



Bilim ve Teknoloji Haberleri

Selçuk Alsan - Gülgün Akbaba

Ürünlerin Parmak İzleri

ABD'de Ulusal Araştırma Konseyi bu yılın başlarında patlayıcı maddelere de taggant konulduğunu açıkladı. Taggant bir ürünün içine konulan çok küçük kimyasal veya parçacık şeklindeki etiketleyicilerdir. Taggant ürünün DNA parmakızı veya kimliğidir. Taggant sayesinde, bir ürünü yapan firma, ürünün üretim numarası vb anında bulunabilir. Taggant belli bir renkli madde olabilir; bu durumda, ışık mikroskopuyla bakılarak ürün tanınır. Son zamanlarda ürün içine kristaller veya alüminyum konulmakta ve bunların düşük frekanslı radyo dalgalarıyla yaptığı rezonans sayesinde ürün tanınmaktadır. Taggantların önemi, 200 milyar dolarlık bir taklit tüketim malları pazarını çökertecek olmasındadır. Herşeyin taklidi, sahtesi yapılabilmektedir; sahte malları gerçeğinden ayırt etmek olanaksızdır. Örneğin patlayıcı maddeler için taggantları Minneapolis'deki Microtrace firması yapmaktadır. Taggantın 1 gramında



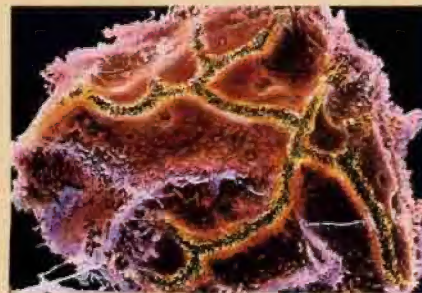
yüzbinlerce çok renkli ve çok katmanlı parçacık vardır; bunlar ürüne özgü bir kod oluşturur; fakat göze toz gibi gözükürler. Taggant yapıcı firmalar halktan uzak dururlar ve müşterilerini asla açıklamazlar. Taggant yazılımlardan ve taşıt araçlarından giysilere ve ilaçlara kadar herşeye katılabilir. Pahalı bir likör veya parfümün içinde, milyarda 60 oranında, tepkimelere girmeyen cinsten organik maddeler bulunabilir. Taggant, ürünün yalnız sahte olup olmadığını değil, katıksız olup olmadığını da belirler. Mürekkebe ve kâğıtlara eklenen taggantlar yasal belgelerin sahteleriyle değiştirilmesini önler. Endüstride taggant "örtülü kimlik" denmektedir. Taggant, firmaların patent, kâr ve kopya haklarını koruduğu gibi, benzinden ilaca kadar her tüketim malının gerçek ve katıksız olmasını sağlamaktadır. Resimde bir iğnenin ucundaki 15-20 taggant görülüyor.

Popular Science, Temmuz 98

Organ Yerine Hücre Nakli

Hastalanan organların yerine yerisini koymak için yeni bir yöntem bulundu: Organ yerine o organın hücrelerini nakletme. Karaciğer üzerindeki ilk denemeler iyi sonuçlar verdi. Karaciğer yetmezliği olan bir insana başka bir insandan karaciğer nakletme hayat kurtarıcıdır; fakat her zaman uygun bir karaciğer bulunamaz. Yapay karaciğerler oluşturulmuştur; fakat ilk örnekler ancak karaciğer naklini beklerken kullanılmaktadırlar. Doktorlar bu nedenlerle karaciğerin kendisi yerine hücrelerini nakletmeyi düşündüler. ABD'de Omaha'daki Nebraska Üniversitesi'nden Ira Fox ekibi, 10 yaşındaki bir kızda bu yöntemi denedi. Kızda

karaciğer yetmezliği sonucu kanda toksinler belirmesine yol açan az rastlanan kalıtsal bir hastalık vardı: Crigler-Najar tip 1 hastalığı. Doktorlar karaciğerin kapı toplardamarına (vena porta) 7 milyar karaciğer hücresi enjekte ettiler (karaciğer hacminin % 5'i). On bir ay sonra bile nakledilen



Metropolitan Alanların Planlama Sorunları

Bu sempozyumun amacı, metropolitenleşme sürecini yaşayan kentlerimizin, kentleşme ve buna bağlı planlama sorunlarının sosyo-ekonomik kalkınma-gelişme paradigmaları ve küreselleşme çerçevesinde tanımlanması, metropoliten alan sınırının tayini, planlama modelleri; politika ve stratejilere ilişkin yaklaşımların gündeme getirilmesi ve tartışılmasıdır. Sempozyum, 15-16 Ekim 1998 tarihlerinde, Yıldız Teknik Üniversitesi (YTÜ) Oditoryumu'nda yapılacaktır.

Sempozyumda tartışılacak konular ise, amaca yönelik olarak şu şekilde belirlenmiş: Türkiye'nin küreselleşme sürecine metropolleşme açısından entegrasyonu; Bölge planlama modelleri kapsamında metropolitenleşme eğilimleri, yeni bölge sistemleri ve politikalar; Sektörlere bağlı olarak metropoliten gelişme, metropoliten kimlik tanımlaması; Kentsel büyüme makroform ve altyapı ilişkileri, Metropoliten büyümenin yönlendirilmesi; Metropoliten geleceği, güncel planlama uygulama sorunları, ekonomisi, yönetimi ve yasal çerçevesi; Çevre sorunları bağlamında sürdürülebilirlik; Göç ve bütünleşme.

hücreler yaşıyordu ve küçük kıza verilen ışın tedavisi (fototerapi: kanda sarılık yapan madde olan bilirubini azaltmak için hastanın kuvvetli beyaz ya da mavi ışığa tutulması) günde 15 saatten 6 saate indirilebilmişti. Benzer denemeler geçen yıl ABD'de ağır hepatitten ölmek üzere olan 5 hastada uygulandı; bu hastalar, dalaklarına enjekte edilen karaciğer hücreleri sayesinde uygun bir karaciğer bulunmasını bekleyebildiler. Bu tip tedavinin en iyi yanı tek bir karaciğerin birçok hasta için kullanılabilmesidir. Fakat henüz nakledilen hücrelerin ne kadar yaşadığı ve ne kadar hücre gerektirdiği bilinmemektedir.

Science et Vie, Ağustos 1998

Cumhuriyet'in Yaşama Getirdikleri Sergisi Açılıyor

Tarih Vakfı'nın 75. yıl projeleri kapsamında yer alan "Cumhuriyetin Yaşama Getirdikleri" sergisi 18 Eylül'de açılıyor. Bu sergi, 18 Eylül- 8 Kasım 1998 tarihlerinde Sultanahmet'teki tarihi Darphane Binaları'nda gerçekleşecek. Sergide, 75 yılın içine sığan Cumhuriyet'in bir "çağdaşlaşma projesi" olduğu ve Cumhuriyet yurttaşlarının yaşamını nasıl etkilediği, farklı sergileme yöntemleriyle anlatılacak; ayrıca bir "gündelik yaşam" sergisi olarak tarihe ve Cumhuriyet sürecine farklı bir bakış açısı da getirecek. "Cumhuriyetin Yaşama Getirdikleri" görerek, dokunarak, izleyerek, işiterek, düşünerek, paylaşarak nereden nereye geldiğimizi yaşatacak bir sergi.

Resmi olmayan, tamamen yurttaşın sergisi olmayı, yurttaş açısından bakmayı amaçlayan sergi, seçilmiş olaylar ve tarihler paralelindeki yirmi sahneden oluşuyor. Sahnelerin her birinde farklı bir tema işleniyor ve izleyici ile interaktif bir ortam yaratılıyor. Bölümler; "Bugün/Dün", "Adam Olmak", "Bayramlar ve Hatıraları", "Cumhuriyetin Eğlence Biçimleri", "Mutlu Aile ve Sırları", "Nüfusu Planlamak" gibi başlıklar taşıyor. Genel olarak sahneler; bilgilendirmekten çok, izleyicinin kendinden bir parça bulacağı, kendi hayatıyla özdeşleştirebileceği ve paylaşmasına olanak veren yazılı-fotoğraflı panolar, üç boyutlu materyallerden oluşuyor.

Ayrıca, "Cumhuriyet'in Yaşama Getirdikleri" sergisi kapsamında Aile Albümleri Sergisi de açılıyor. Sergide, her türlü sosyal katmandan gelen, kültürel, etnik ve dini çeşitlilik gösteren ailelerin, Osmanlı döneminden başlayarak Cumhuriyet boyunca geçirdikleri değişimler, Cumhuriyet'in dönüm noktaları ile aile tarihindeki dönüm noktalarının örtüşen tarafları vurgulanıyor.

Sergi haftanın her günü 10⁰⁰ ile 22⁰⁰ saatleri arasında gezilebilecek.

Ayrıntılı Bilgi için : Tarih Vakfı
Tarihî Darphane: Topkapı Sarayı I. Avlusu, Sultanahmet,
Tel: (212) 513 20 35 - (212) 233 21 61

Yangınlarda Robot Kullanılışı

İngiltere'de JCB firması tarafından yangın söndürmede kullanılmak üzere JCB 165 Robot Firemaster adlı robot yapıldı. Robotu 100 m ötede-ki bir insan, uzaktan kumandayla çalıştırmaktadır. Bu robot halen West Yorkshire'da Dewsbury itfaiyesince kullanılmaktadır. Firemaster robotu bir çeşit çelikten traktör olup, 2.2 litre silindir hacimli bir Diesel motoruna hareket ettirilmektedir. Dört tekerleği dolu lastikten yapılmıştır; bunlar havayla şişirilen lastiklere göre çok daha dirençlidir. Firemaster

2,5 ton ağırlığında olup 18 km/saat hızla hareket edebilir. Denemelerde 800°C sıcaklığa 10-12 dakika dayanabildiği görülmüştür. Robotun buldozerler gibi hareketli bir kolu vardır. Bu kol, çatal, pens, kürek, hidrolik bir sistemle çalışan çeneler gibi her çeşit âleti tutabilir. Robot, bir itfaiyecinin, özel giysilerle korunduğu durumlarda bile tehlikeli olabilen türden işleri yapmaktadır: Patlayıcı maddeleri ya da yanınca zehir saçan kimyasal madde fiçilerini, yanmakta olan otomobil lastiklerini, itfaiyecilerin çalışmasını engelleyen yıkıntıları vb. yangın bölgesinden uzaklaştırabilmektedir. Uzaktan kumandayı kolaylaştırmak için robotun damına iki kamera konulmuştur; böylece itfaiyeci, yangın alanını uzaktan da görebilir. Firemaster'in 60 litrelik bir de su deposu vardır.

Science et Vie, Ağustos 98



Ormancılıkta Devrim: "Oduncu Çekirge"

Finlandiya kerestecilik firması Timberjack'in en son orman makinesi altı ayak üstünde yürüyerek hareket eden dev mekanik bir böceği andırmaktadır. Bu makine kısa zamanda kesilecek ağacı sıraya dizilmiş düzgün tomruklar haline getirir. Makinenin müthiş çenesi bir kayın ya da çam ağacının dibini önce sınıksı yakalar ve sonra keser. Dev çekirge, ağacı kollarına alır, dallarını parçalara ayırır, önce ikiye böler ve sonra da iresel bir testereyle parçalara ayırır. Bu sırada dişli çarklar, ağacın uzunluğunu ve çapını çok az hatayla ölçmüştür. Böylece ormancı satacağı kereste miktarını önceden bilir. Bulgular otomatik olarak komuta bilgisayarı belirlir. Bugüne değin yapılan bütün ağaç kesme makineleri, tekerlek

ya da paletler üzerinde yürüyordu. Yeni makine sarp arazilerde çalışabilir ve engelleri aşabilir. Ayrıca kullanılması bir bilgisayar oyunu gibidir; bir kolu oynatmak yeter. Finlandiya'nın dörtte üçü ormanlarla kaplıdır. Finlandyalı, ormandan yararlanmakta ustalaşmıştır; "zevk ormanı" ile "ticaret ormanı"nın farkını bilir. Bugün Finlandiya, kâğıt üretiminde Avrupa birincisi ve kâğıt dışsatımında dünya ikincisidir.

Science et Vie, Ağustos 1998



Atarcalar Niçin Dönüyor?

Atarcalar (pulsarlar) patlayan yıldızlardan artakalan, yoğun ve durmadan topaç gibi dönen kütlelerdir. Kütlelerinin büyüklüğünü anlamak için, Güneş'in 15 km'den daha küçük bir nötron küresi oluşturmak üzere çöktüğünü hayal edebiliriz. Atarcalar saniyede yüzlerce kere kendi etraflarında dönerler. Astronomlar bu dönmenin, patlayarak onları oluşturmuş olan yıldızdan kaynaklandığını düşünüyorlardı. Son zamanda iki astrofizikçi bu açıklamanın yanlış olabileceğini ileri sürdüler. Almanya, Garching' de Max Planck Astrofizik Enstitüsü'nden Henk Spruit ve Caltech'den Sterl Phinney, dev yıldızların dönme hareketlerini inceliyorlardı. Phinney şöyle demektedir: "Yıldızların evriminde süpernova patlaması sırasında yıldızın dış bölümü Güneş yarıçapının 100 katı kadar genişler; iç bölümü ise 1500 km'den daha küçük olacak şekilde büzülerek bir pulsar oluşturur. Kendi eksenini etrafında dönen bir buz patencisinin kollarını dıştan içe hareket et-



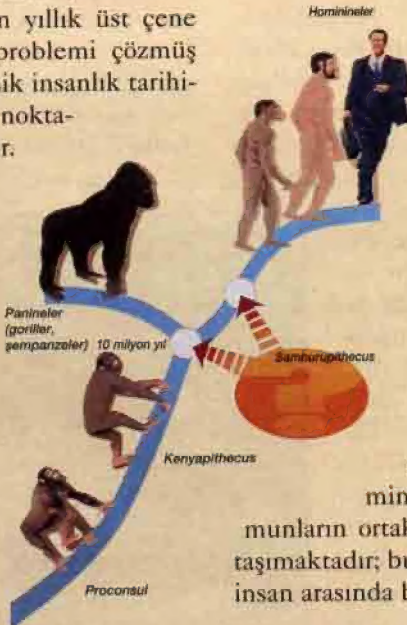
tirerek hızlanmasında olduğu gibi atarcanın dış bölümleri yavaş, iç bölümleri hızlı döner. Fakat Spruit ve Phinney'in yaptığı ayrıntılı hesaplara göre, atarcanın içindeki sıvı sürtün-

mesi, sonunda iç ve dış bölümlerin hızını eşitleştirir, öyle ki, dış bölüm iç bölümü yavaşlatarak hızlanır. Yıldız patladığında, merkezi bir atarca yapamayacak kadar yavaş döner. Peki, atarcaları kendi etraflarında fır fır döndüren şey nedir? Spruit ve Phinney yıldızların çöken merkezlerinin fizikini incelediler. Klasik modelde yıldızın merkezi çökerek bir nötron blokuna dönüşür; bu sırada nötrino denilen atomaltı parçacıklardan bir sel oluşur. Bu nötrino selinin fışkırması, atarcaların saniyede yüzlerce kilometre bir hızla gökadamda hareket etmesine neden olabilir. Spruit ve Phinney'in buluşuna göre, bu nötrino jeti atarcanın tam merkezine değil de çevresine yönelirse atarcayı fırıl fırıl döndürür; tıpkı futbol topuna merkezden değil yandan vurulunca, kendi eksenini etrafında dönmesi gibi. Ana yıldızın merkezinin dönmekte oluşu, kendisinden oluşan atarcanın rotasyonunda hiçbir rol oynamaz.

Discover, Ağustos 1998

Eksik Fosil

Bugünkü büyük maymunlarla insanların ünlü ortak atası dişlerini gösterdi nihayet... Kenya'da Samburu bölgesinde Martin Pickford (Doğal Tarih Müzesi) ve Hidemi Ishida (Japonya Kyoto Üniversitesi) tarafından bulunan 9,5 milyon yıllık üst çene kemiği (maxilla), problemi çözmüş gözüküyor. Bu kemik insanlık tarihinin en karanlık bir noktasını aydınlatacaktır. Paleontologlara ve genetikçilere göre, insanla bugünkü maymunların ortak atası, 10 milyon yıl kadar önce yaşamıştı; ortak atadan gelen bir kol homininleri (*Australopithecus* ve insan), bir başka kol ise panineleri (goril ve şempanzeler) oluş-



turdu. Fakat çelişki şuradaydı: 10 milyon yıl öncesiyle 7 milyon yıl öncesi arasında hiçbir fosil yoktu. Paleontologlar bu kritik zamana ya çok uzak (25-12 milyon yıl öncesi), ya da çok yakın (6,5 milyon yıl önce, *Australopithecus* öncesi) zaman dilimlerinde fosilleri inceleyebiliyorlardı. Samburu'da bulunan üst çene kemiği, birkaç diştten ibaretse de çok önemlidir. *Samburupithecus* hem hominine, hem de hominoid (insan ve maymunların ortak atası) karakterlerini taşımaktadır; bu nedenle ortak atayla insan arasında bir geçiş türüdür.

Science et Vie, Ağustos 1998

Zemin Mekaniği ve Temel Mühendisliği Ulusal Kongresi

Zemin Mekaniği ve Temel Mühendisliği Türk Milli Komitesi tarafından düzenlenen Zemin Mekaniği ve Temel Mühendisliği Yedinci Ulusal Kongresi, ülkemizde bu alanda çalışan araştırmacı ve uygulayıcıları bir araya getirerek bilgi ve deneyim birikimi ile görüş iletişimini sağlamak, yurtiçinde karşılaşılan problemler ve bunların çözüm yöntemlerini tartışarak bilime katkıda bulunmak amacını taşımaktadır. Zemin mekaniği ve temel mühendisliği dalında bütün ana başlıkları kapsayan kongreye Zemin özellikleri ve davranışı, Sığ ve derin temeller, Kazılar, şevler ve tüneller, Zemin iyileştirme yöntemleri, Zemin dinamiği, Çevre geotekniği, Şartnameler ve yasal konular ile geoteknik yazılımlar konularında bildiriler sunulacaktır.

Kongre 22-23 Ekim 1998 tarihlerinde, Yıldız Teknik Üniversitesi Oditoryumu'nda yapılacaktır.

Kuşların Gerçek Atası Bulundu



Darwin ve evrim karşıtlarının aslı olmayan iddialarından biri de, sürüngenlerle kuşlar arasındaki halkanın eksik olduğu, hem kuşa, hem de sürüngene benzeyen hayvan fosillerinin bulunamadığıdır. Oysa daha 1861'de Bavyera'daki Solnhöfen kalker katmanlarında *Archeopteryx* adı verilen bir kuş-sürüngenin fosili bulunmuştu. Hatta bu buluş İngiltere Doğa Tarihi Müzesi direktörü, ünlü anatomist Richard Owen ile Darwinizmin en güçlü savunucusu Thomas Henry Huxley arasında bir polemige yol açmıştı. Owen "bu bir kuştur", Huxley ise "bu bir sürüngenden gelmiş kuştur" diyordu. 1860 ile 1988 arası 6 *Archeopteryx* fosil iskeleti ve bir *Archeopteryx* teleği bulundu; daha da bulunmaktadır. Güvercin kadar olan ve küçük teropod denilen etobur dinazorlara benzeyen bu kuşların, sürüngenler gibi parmak uçlarında pençeleri, çenelerinde dişleri ve içinde omurga bulunan uzun bir kuyrukları vardı. Önce teropod oldukları sanılmıştı. Sonra telekleri olduğu kesinleşti. O halde *Archeopteryx* uçan bir sürüngendi. *Archeopteryx*, 150 milyon yıl önce, Bavyera'da el ve ayak parmaklarındaki pençeler sayesinde sığa ağaçlarına tırmanıyor ve böcek avlıyordu. Kanatlarını bir ağacın tepesinden ötekine süzülme için kullanmaktaydı. Arka ayakları dinozora benziyordu; bu sayede hızlı koşabiliyor ve yerde iken de böcek avlayabiliyordu. Sürüngenlerin pulları, kuşların telekleri ve memelilerin kılları keratin

denilen proteinden yapılmıştır. *Archeopteryx*'de teropod dinazorların pulları evrim sonucu telek halini almıştır. Solnhofen'de yalnız *Archeopteryx*'e değil, 8 cinsten uçan sürüngene (pterosaurus) ait yüzlerce fosil bulunmuştur. Bu temel bilgilerden sonra gelelim yeni buluşlara. Çok yeni olarak Çin'de 145 milyon yıl öncesine ait iki yeni telekli dinazor bulundu: *Caudipteryx* ve *Protarcheopteryx*. İri bir hindi kadar olan bu teropod dinazorların derisi gerçek kuş telekleriyle kaplıydı. Fakat uçamıyorlardı; yani telekleri uçmalarına izin verecek kadar gelişmemişti. Bu durum, organın görevden önce belirlişine güzel bir örnektir. Bu iki teropod dinazor bugün kuşların gerçek ataları olarak kabul edilmektedir. Buna karşılık geçen yıl fosilleri bulunmuş olan *Sinosauropteryx*'in telekleri değil, yumuşak kuş tüyleri vardı ve bugün bu fosil, kuşlar arasında sınıflanmıştır. Telekli dinazor fosilleri Çin'de Amerikalı Mark Norell, Kanadalı Phil Currie ve Çinli Ji Qiang ve Ji Shu-an tarafından bulunmuştur. Resimde *Protarcheopteryx*'in fosili ve hayali resmi görülmektedir. Bugüne değin telek demek kuş demektir. İlk kez telekli dinazorlar bulunmuş oluyor. Kuşlar, telekli ama henüz uçamayan etobur dinazorlardan gelmiştir. Her telekli kuş değildir! Bugün kanatlı bir hayvanı, kuş olsun, sürüngen olsun, belirleyen tek şey telek değil, ortakulakta bulunan bir kemiktir. Kuş ile sürüngen arasındaki eksik olduğu söylenen halkalar çoğalmaktadır.

Science et Vie, Ağustos 1998

1. Uluslararası Döküm ve Çevre Sempozyumu

Balkan ülkelerinde hızla gelişmekte olan dökümcülük sektörü, çevreyi korumak, Avrupa Birliği'nin etkisiyle, Avrupa Birliği çevre standartlarına uymak gereğini duymaktadır. 25-27 Kasım 1998 tarihleri arasında yapılacak olan 1. Uluslararası Döküm ve Çevre Sempozyumu, bu konuda yapılacak çalışmalara ışık tutacaktır. Balkan Metalurjistler Birliği, TMMOB Metalurji Mühendisleri Odası, Yıldız Teknik Üniversitesi ve TUDÖKSAD öncülüğünde gerçekleştirilecek bu sempozyumda, Balkan ülkeleri dökümcüleri ve çevrecileri bir araya getirilerek sektörün çevre ile ilgili sorunları ve çözüm önerileri tartışılacaktır.

Sempozyum sırasında katılan firmaların uluslararası düzeyde kendilerini tanıtılabilmeleri amacıyla bir sergi de düzenlenecektir.

Sempozyumdaki konuşmalar aşağıda belirtilen ana başlıklar altında yapılacaktır: Balkan ülkelerinde döküm sektörünün teknoloji düzeyi ve çevre standartlarına uyumlarının tespiti; Dökümcülükte çevre standartları; ISO 14000; Dökümcülüğe ve hava kirlenmesi; Dökümcülükte katı atıklar; Dökümcülükte su ihtiyacı ve su kirlenmesi; Dökümcülükte gürültü sorunu; Dökümcülükte hurda malzemeler; Dökümcülükte çevre kirlenmesi denetiminin ekonomisi; Dökümcülüğe ve çevre mevzuatı; Dökümcülükte çevreyi koruyucu yeni teknikler; Dökümhanelerin yerleşim sorunları.

İlgilenenler için yazışma adresi:
TMMOB Metalurji Mühendisleri Odası İstanbul Şubesi
Taksim cad. Stüdyo Apt. No: 15/4 Taksim/İstanbul 80080.

III. Ulusal Radyasyon Onkolojisi Kongresi

Kongre, 11-14 Ekim 1998 tarihleri arasında İstanbul'da, Lütfi Kırdar Uluslararası Kongre ve Sergi Sarayı'nda yapılacak. Kongre, İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı tarafından düzenleniyor.

İlgilenenler için yazışma adresi: Dr. Ömer Üzel, Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Radyasyon Onkolojisi Anabilim Dalı, İstanbul 34303
Tel: (212) 5861577 Faks: (212) 6320048

Sagittarius Cücesi

Doğada herşey ya yer ya da yenilir. Evren'de de iş böyledir. Örne mi? İşte: Samanyolu gökadamız daha küçük bir gökadayı yutmakla meşgul: Yutulan "lokma", küremsi cüce Sagittarius gökadasıdır. Sagittarius, Baltimore'daki John Hopkins araştırmacılarınca, şans eseri bulundu. Samanyolu'nun ortasındaki şişkinlikteki yıldızlar incelenirken bunlardan bazılarının anormal hareket ettiği anlaşıldı; böylece bu yeni gökada bulundu. Cüce gökada, spiral çize çize Samanyolu'na yaklaşıyor, sonunda Samanyolu'na yutulacak. Sagittarius çok fazla karanlık madde içermektedir; bu nedenle, görüldüğünden daha ağırdır.

Popular Science, Temmuz 98

Uzayın Derinliği

Ağustos 1998'de VLT (Very Large Telescope=Çok Büyük Teleskop); Hubble uzay teleskopuna Töucan takımyıldızının yolunu açacaktır. Ekim 1998'de ikinci derin uzay sondajı olarak "Hubble Derin Alan 2" projesi yürürlüğe konulacaktır. Birinci proje, Büyük Ayı bölgesinde uygulanmış ve Evren'in en uzak gökadalılarını görmeyi sağlamıştı.

Science et Vie, Ağustos 1998

Turizm Kongresi

3. Uluslararası ve 9. Ulusal Turizm Kongresi 6-9 Kasım 1998 tarihleri arasında Kuşadası'nda yapılacaktır. Kongrenin amacı, üniversite, kamu kurum ve kuruluşları ve özel sektör arasında bilgi akışını hızlandırmak, panel ve bildiriler yoluyla turizmde ortaya çıkan bilgi teknolojilerindeki değişimler, turizmde meslek standartları, kurumsallaşma, kalite ve alternatif turizm kaynakları gibi yeni oluşum ve gelişmelerin ışığında Türk turizminin sorunlarını ortaya koymak ve bu sorunlara bilim ve araştırmalara dayalı uygulanabilir çözüm önerileri getirerek Türk turizmine yansımaları sağlamak.

İlgilenenler için:
Adnan Menderes Üniversitesi, Turizm İşletmeciliği ve
Orçeliklik Yüksekokulu Candan Taha Bulvarı No:6,
Kuşadası-Aydın 09400

Deniz Kaplumbağalarının Gözyaşları

Deniz kaplumbağaları şampiyon yüzücülerdir; her yıl binlerce mil yüzerek göç ederler. Fakat Japonya'daki Tokyo Heisei Üniversitesi'nden paleontolog Ren Hirayama'ya göre, 100 milyon yıl önce kaplumbağalar karalardan denizlere geçtiklerinde usta yüzücüler değildiler. Hirayama Brezilya'da eskiden deniz olan bir yerden çıkardığı bir kayanın içinde dünyanın en eski deniz kaplumbağası fosilini buldu; 110 milyon yıllık bu fosil hemen hemen eksiksizdi. Bu 20 cm uzunluğundaki fosil herhalde genç bir erişkine aitti. Hirayama, fosilin kol ve bacaklarındaki kemiklerin birleşerek, deniz kaplumbağasında olduğu gibi kürek şeklini almamış olduğunu gördü. Fosilin

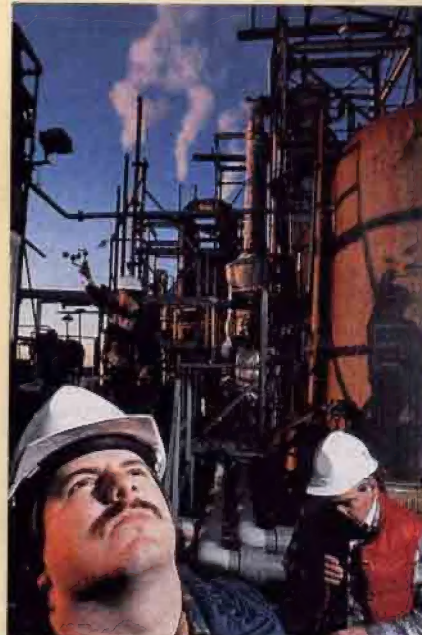
parmakları, tatlısu kaplumbağalarında olduğu gibi hareketliydi. Hirayama "iyi bir yüzücü olamazdı" demektedir. Peki, bu fosilin denizde yaşadığı nereden bilinebilirdi? Fosilin kafatasında son derece büyük gözyaşı bezlerine ait çukurlar bulundu; bu onun denizde yaşadığını gösteriyordu. Karadan denize geçmiş bir hayvan, tuzlu sularda su kaybederek ölmek tehlikesi içindedir; çünkü vücut sıvıları deniz suyundan çok daha az tuzludur. Deniz kaplumbağaları dev gözyaşı bezlerinde çok tuzlu bir gözyaşı yapıp akıtırlar.

Hirayama "bu dev gözyaşı bezleri olmasa deniz kaplumbağaları denizde yaşamazdı" demektedir.

Discover, Ağustos 1998



Tekrar Koklamanın Yararı



Memeliler koku almak için soluklarını burunlarına çekerler. Böylece koku molekülleri, burun boşluklarında bulunan koku almaçlarına ulaşır. Palo Alto'daki Stanford Üniversitesi'nden bir araştırma ekibi, beyin görüntüleme yöntemleriyle şunu gösterdi: Soluğu burna çekmek, beyni koku almaya hazırlar; tekrar tekrar koklamakla koku çok daha iyi duyulur.

Montpellier'deki CNRS biyokimyacıları, insanda koku almaçlarını kodlayan 1000 kadar gen buldular. Bu genler hemen hemen bütün kromozomlara dağılmıştır; fakat % 72'si görev yapmamaktadır. Bu da insanların neden iyi koku alamadığını gösteriyor.

Science et Vie, Ağustos 1998

Kısırlaştırıcı Karıncalar



Bitkiler ve böcekler bazen birbirlerine özel hizmetler verirler. Araştırmacılar bu iyi komşuluk ilişkilerine “yardımlaşmacılık” (mütualizm) adını vermişlerdir. *Allomerus* türü karıncalar, Amazon havzasının bitkisi olan *Cordia nodosa*’yı diğer böceklerden, özellikle bokböceklerinden korurlar. Buna kar-

şılık bu bitkiler, karıncaları saplarında-ki küçük çukurlarda barındırırlar. Fakat kiracı, yüz verince astarını isteyen cinstendir. “Ev sahibi” nin çiçeklerini yerler. İşe bakın: Bitkinin çiçekte bulunan üreme organlarının tahribi, bitkinin büyümesini hızlandırır. Böylece karıncaların “ev” leri de genişler; ferah ferah otururlar evlerinde karıncalar. Ama bu hiç de akıllıca bir iş değildir: Kısırlaştırılmış bir bitki döl veremez; karıncalar alın yumurta yumurtlayan tavuğu öldürmüşlerdir. Öykü yine de tatlı biter: Azteca denen ve yine *C. nodosa* üstünde yaşayan bir başka karınca türü kısırlaştırıcı değildir. Bitki üremeye devam eder.

Science & Vic, Ağustos 1998

Tutkal Düşmanı Sıvı

Yapıştırdığınız herhangi bir şeyi, iz ve leke bırakmadan sökmek mi istiyorsunuz? İşte Undo. Renksiz, kokusuz, berrak bir tutkal sökücü. Fiyat etiketlerini, pulları, resimleri vb. yapıştıkları yerden sökebilirsiniz. Undu uçuktan sonra yapışan yüzey tekrar yapışkan bir hal alır; örneğin bir pulu söküp yeniden kullanabilirsiniz. Bunun gizi nedir? Undu’nun ana maddesi heptandır, çözücü olarak kullanılan bir organik madde. Tutkalların çoğu organik madde olduklarından heptanda çözünürler. Columbia Üniversitesi Kimya Bölümü Başkanı K. Isenthal şöyle demektedir: “Bir bardak suyun içinde bir kesme şeker düşünün. Su heptan, şekerse tutkaldır. Şeker suda nasıl erirse tutkal heptanda öyle erir.” Fiyatı mı, sudan ucuz: Şişesi 5 dolar.

Popular Science, Temmuz 1998

Prof. Dr. Besim Tanyel Vefat Etti

Türkiye’nin ilk nükleer fizikçilerinden, Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi Kurucu Öğretim Üyelerinden, Yükseköğretim Kurulu’nun ilk üyelerinden ve Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Fizik Bölümünün önceki başkanlarından, emekli öğretim üyesi Prof. Dr. Besim Tanyel 14 Ağustos 1998 Cuma günü ani rahatsızlık sonucu vefat etmiştir.

Hüdaizade Binbaşı Nesimi Bey ile Naciye Hanımefendinin oğlu olarak 16.3.1915 tarihinde İstanbul’da dünyaya gelen Osman Besim Tanyel, 1932 yılında İzmir Atatürk Lisesi’nden mezun olmuştur. 1937 yılında Fransa’nın Lyon Üniversitesi Fizik Kimya Matematik dalından mezun olan Tanyel aynı yıl İstanbul Üniversitesi Fen Fakültesi Tecrübi Fizik Enstitüsü asistanlığına atanmıştır. 1944 yılında doçentliğe yükseltilerek Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi’ne naklen atanan Tanyel, 1947-1950 yılları arasında ABD California Teknoloji Enstitüsü’nde araştırmacı olarak çalışmış ve 1951 yılında Fen Doktoru ünvanını kazanmıştır. 1953 yılında “Atom ve Çekirdek Fiziği” alanında profesörlüğe yükselen Dr. Tanyel, Atom ve Çekirdek Fiziği Enstitüsü Direktörlü-



ğü’ne atanmıştır. 1955-1962 yılları arasında CENTO Bilim Konseyi Türkiye Temsilciliği, 1956-1967 yılları arasında NATO Fen Komitesi Türkiye Temsilcisi olarak görev yapan Prof. Dr. B. Tanyel, 1962 yılında ABD Illinois Üniversitesi’nde araştırma yapmıştır. 1966-1968 yılları arasında Türkiye Atom Enerjisi Komisyonu üyeliği ve TÜBİTAK Bilim Kurulu üyeliği

de yapan Prof. Dr. B. Tanyel 1969 yılında Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Genel Fizik Kürsüsü’ne atanmış, 1971-1972 yılları arasında Organik Kimya Kürsüsü Başkanı olarak görev yapmıştır. Daha sonra bulunduğu görevler şunlardır: 1973’de E.Ü. Radyoizotop Araştırma Merkezi (EURIAM) yönetim kurulu başkanlığı; 1974’de EURIAM yönetim kurulu üyeliği; 1975 de Atom Enerjisi Komisyonu 6 dönem üyeliği; 1976 yılında Genel Fizik Kürsüsü Başkanlığı; 1977’de Fizik Bölüm Başkanlığı; 1981’de Senato üyeliği ve Yükseköğretim Kurulu Üyeliği. Prof. Dr. B. Tanyel iki dönem bu görevde kaldıktan sonra emekli olmuştur.

Prof. Dr. B. Tanyel’in 6 kitap ve birçok bilimsel makalesi yayımlanmıştır.

Kuantum Bilgisayarları

Bilgisayar bilimcileri, maddesel parçacıkların kuantum özelliklerini, örneğin iyonların sıfır veya biri temsil etmesini, kullanarak karmaşık problemlerin bilgisayarla çözülmesinde büyük adımlar atılacağı kanısındalar. Fakat kuantum temeline dayanan bir bilgisayar yapılıp yapılamayacağından o kadar emin değiller. ABD’de Los Alamos Ulusal Laboratuvarı araştırmacıları kuantum bilgisayarının yapılabileceğini kanıtlamaya çok yaklaştıklarını bildiriyorlar. “Tuzak” adını verdikleri bir boşluk içindeki tek bir kalsiyum iyonuna tek bir lazer darbesi göndererek, sınıksız paketlenmiş olsalar bile iyonların bu şekilde kullanılabileceğini göstermiş bulunuyorlar. Bir kuantum bilgisayarı üç yıl içinde yapılabilecek. Fakat yaygınlaşması çok daha uzun zaman alabilir. Kuantum bilgisayarlarının ilk müşterileri casuslar ve bilgisayar korsanları olacaktır. Çünkü, çok büyük sayıların asal çarpanlarına ayrılması yoluyla, günümüz şifrelerini klasik bilgisayarlar aylar sonra çözebilirken, kuantum bilgisayarları için bu birkaç saniyelik bir iş olacaktır.

Popular Science, Temmuz 1998

Uluslararası Katılımlı Seramik Kongresi

Türk Seramik Derneğinin, her iki yılda bir düzenlediği Seramik Kongrelerinin dördüncüsü 22-25 Eylül 1998 tarihleri arasında Eskişehir'de yapılacaktır. Kongrenin amacı, seramik malzemeler üzerine ülkemizde ve yurt dışında yapılan araştırmaların uluslararası bir ortamda sunulması ve tartışılmasını sağlaması; bu konularda araştırmalar yapan üniversiteler, araştırma kurumları ve sanayi kuruluşlarındaki çalışanları bir araya getirmektir. Ayrıca kongre süresi içinde ticari amaçlı bir sergi de yer alacaktır.

IV. Seramik Kongresi'nin kapsamı, geleneksel ve ileri teknoloji seramikleri üzerine yapılan bilimsel ve teknolojik çalışmalar olacaktır.

Konuyla ilgilenenler için: Prof. Dr. Emman Pütün
Tel: 90 (222) 335 05 80 / 2058
Fax: 90 (222) 335 36 16
e-mail: epütün@yri.hauim.anadolu.edu.tr

Güzel Seslim, Gel Bana!



Dişi bir çalıbülbülü (ötleğen), erkeğinin sesini dinledikten sonra, onun hayatı hakkında çok şey öğrenmiş olur. Kuzey Carolina'daki Duke Üniversitesi'nden bilim adamları, bir kuşun ötüşünün onun yaşam öyküsünü yansıttığını gösterdiler. Genç ve sağlıklı kuşlar, daha hızlı, daha güzel ve daha karmaşık öterler. Erişkin erkek kuşlardan da ancak iyi beslenmiş, asalaksız ve sıkıntısız olanları en iyi biçimde öterler. Dişi kuşları, en iyi tenorları seçtikleri için suçlayamayız herhalde!

Science et Vie, Ağus, 1998

Sağ Beyin de İşaret Dilini Anlıyor

Beklenmedik bir buluş: Sağır-dilsizlerin kullandığı işaret dili yalnız sol değil, sağ beyin yarı küresini de etkinleştiriyor. Bugüne değin bilim, dille ilgili bütün görevlerin sol beyinde olduğuna inanıyordu. Uluslararası bir ekip, çok yeni olarak bu bilgiyle çelişen bir buluşu yayımladı.

İşaret diliyle anlaşılan sağır insanların beyni, manyetik rezonans görüntüleme (MRI) tekniğiyle incelendi. Sağ beyinde, sol beyinde etkinleşen merkeze göre simetrik olan merkezlerin de etkinleştiği görüldü. Bu durum, beynin sağırlığa bir uyumu olarak düşünülebilirdi. Fakat bilim adamları, işaret dilini anlayan normal insanlarda da aynı sonuçlara, yani hem sol ve hem de sağ beyin etkinleşmesine, rastladılar. İşaret dilini beynin her iki yarı küresinin de anladığı anlaşılmış bulunuyor. İş bu buluşun başkalarının doğrulanması kalmıştır.

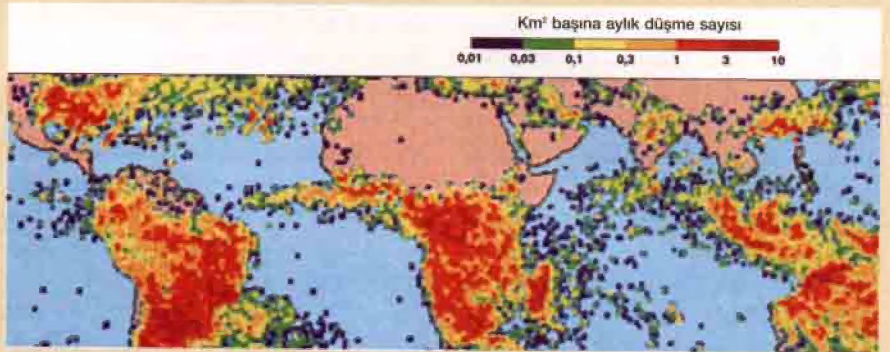
Resimde ellerle uygulanan işaret dilinin ustası Emmanuelle Labont görülüyor. (Eğer buluş doğrulanırsa, sol beyni hastalandığı için konuşa-



mayan ya da konuşulana anlamayanlara, belki sağ beyni aracılığıyla işaret dili öğretilmesi mümkün olabilecektir).

Science et Vie, Ağustos 1998

Yıldırımlar Karada Daha Sık



Amerikan-Japon ortak yapımı TRMM (Tropical Rainfall Measuring Mission= Tropik Yağış Ölçme Misyonu) uydusunun LIS kamerasınca elde edilen veriler, yıldırımların karada denize göre çok daha sık oluştuğunu göstermiştir. Bu kamera yıldırımları ve bulutların içinde oluşan şimşekleri kaydetmektedir. 35° Kuzey ve 35° Güney enlemleri arasında Aralık 1997'den Şubat 1998'e değin geçen sürede, her 10 yıldırım-

dan 9'u karaya düşmüştür. Alabama, Huntsville'de Global Hidroloji ve İklim Merkezi'nden LIS sorumlusu Hugh Christian şöyle demektedir: "Atmosferin alt katmanlarında ısınan havanın yukarı doğru çıkması şeklindeki konveksiyon akımları, denizlere göre kara üzerinde daha sık olduğundan, bu durum karalara daha sık yıldırım düşmesine yol açmaktadır".

Science et Vie, Ağustos 1998

Fikirden Ürüne Teknoloji Serüveni

Ege Üniversitesi Bilim-Teknoloji Uygulama ve Araştırma Merkezi (EBİLTEM), 1-3 Ekim 1998 tarihleri arasında İzmir'de, "Fikirden Ürüne Teknoloji Serüveni" konulu bir uluslararası sempozyum düzenlemektedir. Sempozyumun temel amacı, teknoloji transferi hakkında üst düzey bir tartışma ortamı ile uluslararası işbirliği ve bilgi alışverişine yönelik bir platform oluşturulmasıdır.

Sempozyum programı her biri dönder konuşmadan oluşan toplam dört oturum ve yine dört konuşmacıdan oluşan, "Uluslararası Teknoloji Etkileşimi" konulu bir panel şeklinde gerçekleşecektir.

1 Ekim 1998 günü açış konuşmasını Kaya Tuncer (ESBAŞ Yönetim Kurulu Başkanı), Prof. Dr. Refet Saygılı (Ege Üniversitesi Rektörü) ve Prof. Dr. Dinçer Ülkü (TÜBİTAK Başkanı) yapacaklar. Daha sonra oturumlara geçilecek. Birinci oturumun konusu, "Teknoloji Transferine Genel Bakış" başlığını taşıyor. Oturumun başkanlığını Akın Çakmakçı (TTGV Genel Sekreteri) yapacak. Bu oturumda; 'ARGE Göstergeleri ve İnovasyon Sistemi' başlıklı bir konuşmayı Prof. Dr. Tosun Terzioğlu (Sabancı Üniversitesi Rektörü) yapacak. Daha sonra 'Kalkınma ve Yenilik Sistemi İçinde Teknoparkların Rolü' başlıklı bir bildiriye de Ömer Kaymakçalan (TÜBİTAK - MAM Başkanı) sunacak. "Teknoloji Transferinde Teknoparkların Rolü ve Türkiye'de Teknoparkların Gelişimi" ise Dinçer Kara (Sanayi ve Ticaret Bakanlığı, Sanayi Araştırma ve Geliştirme Genel Müdürü) tarafından anlatılacak. 'Soğuk Savaş Sonrasında Bilim Politikaları' konusunda Dr. Paul C. Rambaut (Bilim ve Çevreden Sorum-

lu NATO Genel Sekreter Yardımcısı) söz alacak.

Öğleden sonra başlayacak ikinci oturumun konusu ise 'Teknoloji Transfer Mekanizmaları'. Bu oturumun başkanlığını Doç. Dr. Cemil Arıkan (TÜBİTAK Başkan Yardımcısı/TİDEB Başkanı) yapacak. Konuşmacılar ise şu konularda söz alacaklar: 'Patent ve Endüstriyel Tasarımların Korunması ve Lisans Anlaşmaları' Uğur Yalçınar (Türk Patent Enstitüsü Başkanı) tarafından anlatılacak Dr. Alan Schriesheim (Argonne Ulusal Laboratuvarları Emekli Genel Müdürü) ise 'Kamu/Özel Ortaklıklar Etkili Bir Teknoloji Transferi İçin Mekanizmalar' konusunda görüşlerini anlatacak. 'Stratejik Birleşmeler ve Teknoloji Transferi' başlıklı bildiri ise Prof. Dr. Avner Rotman (Bio Dar Ltd. Başkanı) tarafından sunulacak.

İsmail Akbay (Akbay Associates Inc. Başkanı) da kendi geliştirdiği bir modeli; 'Teknoloji Paylaşımı İçin Akbay Modeli' ni anlatacak.

2 Ekim 1998 günü yapılacak üçüncü oturumun konusu 'Teknoloji Geliştirme Teşvik Mekanizmaları'. Bu oturumun başkanlığını Dinçer Kara yapacak. Oturumda tartışılacak konulara şöyle; 'Türkiye'deki ARGE Teşvik Mekanizmaları' Doç. Dr. Cemil Arıkan; 'Kobi'lerin Modern Teknolojiye Geçişleri ve Kosgeb'in ARGE Destekleri' Birol Altan (KOSGEB Başkanı); 'Teknoloji Ödülü' Lütfi Yenel (ALKATEL-TELETAŞ Genel Müdürü); 'Risk Sermaye Kurumları ve İşleyişleri' Cengiz Erdal (Vakıfbank, Risk Sermayesi Şirketi Genel Müdürü).

Öğle arasından sonra başlayacak dördüncü oturumun konusu 'Tekno-

loji Öyküleri' ve oturum başkanı Prof. Dr. Avner Rotman. Bu oturumda söz alanlara şu konulara değinecekler:

'PAK Biyoteknoloji Merkezinde ARGE Faaliyetleri' Doç. Dr. Levent Dağışan (PAK-BIOMER ARGE Müdürü); 'Teknoloji Transferinde Kordsa Deneyimleri' Dr. Ali Vatansever (Kordsa ARGE Müdürü); 'Teknoloji Geliştirme Süreci; Fikirden Uygulamaya Geçiş' Dr. Ali Erdemir (Argonne Ulusal Laboratuvarında Araştırmacı); 'Serbest Bölge ve Teknopark Birlikte-liği' Kaya Tuncer (ESBAŞ Yönetim Kurulu Başkanı); 'Sanayimizde ARGE Faaliyetleri' Refik Üreyen (Arçelik ARGE Müdürü).

3 Ekim 1998 günü 'Uluslararası Teknoloji Etkileşimi' konulu bir panel var. Dr. Paul C. Rambaut panelin başkanlığını yapacak. Panelde; 'Bilgisayar Endüstrisi Özelinde Japonya'nın Endüstri Politikası' Prof. Shogo Sakakura (Japonya Teknoloji Bakanlığı, Teknoloji Politikaları Yöneticisi); 'Kobi'lerin Evrenselleşmesi İçin Bir Araç; 'Teknoparklar ve Uluslararası Ağlar' Luiz Sanz (Iasp Genel Sekreteri); 'Uluslararası Teknolojik İşbirliği' Prof. Dr. Mehmet Tomak (Türkiye EU-REKA Platformu Üst Düzey Temsilcisi ve ODTÜ Fen-Edebiyat Fakültesi Dekanı); '21. Yüzyıl İçin Teknoloji Yönetimi' Doç. Dr. Talar Çiftçi (Ecza-cıbaşı Özgün Kimyasal Ürünler San. Tic. A.Ş. Genel Müdürü).

Katılım 200 kişi ile sınırlı olacak. Bu sempozyumla ilgilenenler aşağıdaki adreslerle bağlantı kurabilirler.

ESBAŞ-Ege Serbest Bölge Kurucu ve İşleticisi A.Ş.
Akçay Cad. No: 144/1 35410, Gazimihal-İzmir
Tel: + 90 232 251 38 51'den 51 78 Faks: + 90 232 251 48 07
e-mail:esbas@service.raksnet.com.tr
Ege Üniversitesi, Bilim ve Teknoloji
Uygulama ve Araştırma Merkezi, 35100, Bornova-İzmir
Tel: + 90 232 343 44 00 - 388 03 Faks: + 90 232 388 03 78
email: ebiltem@fenfak.ege.edu.tr

Bitkilerin İmdat Çağrısı

İnanılmaz bir buluş: Bazı bitkiler, bazı böceklerin saldırısına uğrayınca, belli kokular salarak, o böceklerin düşmanı olan böcekleri imdada çağır-maktadırlar. Nature dergisi-nin 5 Haziran 1998 sayısında bitkiler ve hayvanlar arasında bu tür bir iletişimin sık sık kurulduğu gösterildi: Tütün, pa-



muk ve mısır bitkileri, saldıran böceğin türüne göre değişen imdat kokuları salıyorlar.

İmdat kokusuna koşan böcekler çok seçicidirler. Şöyle ki bitkinin saldırdığı koku ancak düşmanları olan bir böceği haber veriyorsa koşup gelirler; yoksa yerlerinden bile kıpırdamazlar. *Cardiochiles nigriceps* de-

nen küçük yabancılarını, bu üç bitki *Heliotis virescens* tırtılının saldırısına uğrayıp imdat kokuları salınca hemen uçup gelirler ve doğal olarak tırtılların hesabını görürler. Ama işe bakın: Bu üç bitki *Helicoverpa zea* tırtılının saldırısına uğrayıp imdat kokusu yayınca yabancılarımız yerinden bile kıpırdamaz; çünkü bu tırtıla düşman değildir.

Science et Vie, Ağustos 1998

Güneş Kremleri Deri Kanserini Önleyebilir mi?

Güneş krem ve yağları deriyi morötesi B ışınlarından (UV-B) korur. UV-B deri tarafından emilir; bronzlaşmadan ve çeşitli deri kanserlerinden UV-B sorumludur. Fakat radyasyon uzmanı R. Setlow'a göre, güneş kremleri sizi her çeşit deri kanserinden koruyamaz. Setlow'a göre, en öldürücü deri kanseri olan melanom (ben kanseri) UV-A ışınlarıyla oluşmaktadır. Güneş kremlerinin çoğu UV-A'dan korumazlar; bu nedendir ki melanom sıklığı artmaktadır. New York, Upton'daki Brookhaven Ulusal Laboratuvarı kıdemli fizikçisi Setlow şöyle demektedir: "Güneş ışınlarının melanom yapıcı etkisinin % 90'ı UV-B'ye, kalan % 10'u ise UV-A ışınlarına bağlıdır."

Popular Science, Temmuz 1998

Saç Büyüme Geni

Columbia Üniversitesi genetikçileri insanda saç büyütücü geni buldular (Science dergisi, 30 Ocak 1998). Angela M. Chistiano ekibi buna "hairless" geni adını verdi. Bu buluş, tüysüz farelerde bulunan bir genle insanda bütün kılları dökün alopecia universalis hastalığındaki kromozomlar kıyaslanarak yapıldı. Hairless geninin bulunuşuyla erkek tipi saç dökülmesi ve strese bağlı saç dökülmesine çare bulunması umudu doğmuştur.

Scientific American, Nisan 1998

TV Sarası

Aralık 1997, Japonya'da televizyonda çocuklar için Pokemon (Pocket Monsters= Cep Canavarları) adlı program gösteriliyor. 30 dakikalık programın sonuna doğru bir bilgisayar virüsüne karşı ekrana bir "aşı bombası" atılıyor. Bomba ekranda parlak kırmızı bir renk saçarak patlıyor ve bunu 5 saniye süreyle son derece parlak, bir kırmızı, bir mavi ışıklar izliyor. Sonuç: Birkaç dakika içinde birçok çocukta sara (epilepsi) nöbetleri, başağrısı, başdönmesi ve bulantı. Japon doktorların açıklaması: Ekrana yakın oturma, kırmızı rengin uyarıcı etkisi, ekran parlaklığı ve

Kanser Hücrelerini Öldürmek

Kanada'nın Quebec eyaleti Sherbrook Üniversitesi'nde bir araştırma ekibi, memelilerde kanser hücrelerinin ölümsüzlüğünü sağlayan *hnRNP A1 proteinini elde ettiler. Bu proteine karşı antikor oluşturarak kanser hücrelerini öldürmek mümkün olacaktır. Bu protein, yine kanser hücrelerinin ölümsüzlüğünden sorumlu bir enzim olan telomerazdan daha önemlidir. Normal hücreler telomerazın etkin olmaması nedeniyle yaşlanmaktadır. Fakat telo-

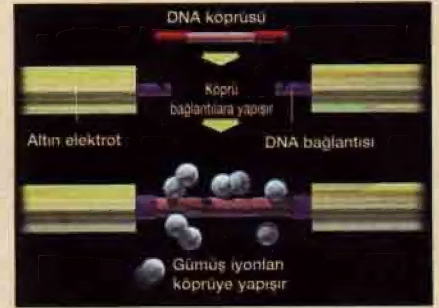


meraz kanser hücrelerinin ancak % 85'inde etkindir; *hnRNP A1 ise bütün kanser hücrelerinde bulunmaktadır. Bu bakımdan *hnRNP A1'i yok etmek, telomerazı yok etmekten daha önemlidir. *hnRNP A1 yalnız kanser hücrelerinde bulunan bir ölümsüzlük iksiri gibidir; kanserin sürekli büyümesi bundandır. Bu proteini yok edecek bir karşı madde (antikor), kanserin büyümesini durduracaktır.

Science et Vie, Ağustos 1998

DNA'dan Tel Yapılışı

Moleküller kendi kendilerini çok ince teller ve diğer yapılar haline getirebiliyor. Gelecekte teller ve transistörler, nanometre (milyarda bir metre) büyüklüğünde olacak. Yarının nano-çipleri bugünün mikro-çiplerinden çok daha karmaşık ve hızlı olacak. Dünyada ilk kez Hayfa'daki Technion (İsrail Teknoloji Enstitüsü), kendi kendine yapılan nanoelektronik bir öğeyi çalıştırmayı başardı. İletken tel olarak, gümüş taneceklerini birleştiren DNA molekülleri kullandılar. Bir cam levha üzerindeki iki altın elektrodun her birine tel yerine, kimyasal yolla kısa bir DNA zinciri bağlandı. Sonra bu uçlara daha uzun bir DNA molekülü bağlandı. Bu DNA'dan yapılmış iskelet üzerine gümüş tanecekleri yapıştırılarak insan saçından 1000 kere daha ince bir tel elde edildi. Bu enstitüden Uri Sivan, Erez Braun ve Yoav Eichen, bu çok ince telin elektrik akımını



geçirdiğini bildirdiler. Fakat DNA-gümüş telin direnci, gümüş tanecekleri arasındaki uzaklık nedeniyle yüksektir. İsrail'deki bu buluştan bir ay sonra, Mart 1998'de ABD'de Rochester Üniversitesi'nden Linda Chen ve Samson Jenekhe büyük polimer moleküllerini tel olarak kullanarak 50 mikron uzunluğunda, kendiliğinden oluşan bir yapı yaptıklarını ve bunun daha önce yapılanlardan 1000 kat daha uzun olduğunu bildirdiler.

Popular Science, Temmuz 1998

bir parlayıp bir kararına (stroboskop etkisi) sara nöbetlerine yol açmış; bazı yetişkinler bile etkilenmiştir. İngiliz araştırmacılara göre, saniyede 18 kere ışık yanıp sönmesi duyarlı kişilerde sara oluşturunca etki yapmaktadır. Tıpta sara testleri arasında stroboskop denilen test de yanıp sönen ışınların sara başlatmasıyla ilgilidir. Saniyede 18 yanıp sönme ortalama bir sayıdır; bu sayı kişiye göre değişebilir. Saniyede 18 yanıp sönme beynin elektrik dalgalarını etkilemektedir. İngiltere'de saniyede 3'den hızlı yanıp sönme yasaktır; fakat ABD'de serbesttir. Ja-

pon çocukları ekrana ortalama 0,9-3,6 m, Amerikalı çocuklar 2,1-3,6 m uzaklıkta oturmaktadır. Yakına oturulunca, TV görüntüsü ağ tabakada daha büyük yer kaplar. Uzak oturunca, görüntü ağ tabakada küçüldüğü gibi ekranın döndürümlü tarama çizgileri de görülmez. "Pokemon" bu güz, ABD'de gösterime başlayabilir; fakat video-piroteknikler kullanılmayacaktır. Televizyonun bulunduğu odanın iyi aydınlatılmış olması da ekranın parlaklık ve stroboskop etkisini azaltmaktadır.

Popular Science, Temmuz 98

Türkiye Arkeolojik Yerleşmeleri Web Sayfası

Türkiye "Belgeleme olmadan koruma olmaz." Bu ifade, Türkiye Arkeolojik Yerleşmeleri, "TAY" projesinin yeni İnternet sayfasındaki tanıtım yazısında yer alıyor. 1993 yılında başlatılan ve bugün de türünün tek örneği olan TAY'da, Türkiye'nin arkeolojik yerleşmeleri, yerleşme yerleşme, höyük höyük ve tümülüs tümülüs belgeleniyor.

Projeye gönül veren ekip, Anadolu ve Trakya'nın, insanoğlunun yerleştiği ilk dönemlerden yakın çağlara değin derli toplu, ayrıntılı bir yerleşme ve kültür envanterini çıkarmak için kolları sıvamış. TAY, Türkiye kültür mirasının kayda geçirilmesi, yayımlanması, verilerin doğrulanması, tahribatin takibe alınmasını hedefliyor.

Proje artık iyi hazırlanmış bir İnternet sayfasına da sahip. İleride, gi-



rilmiş verileri tamamlan-
dığında iyice zenginleşip
işlevselleşecek olan sayfa
örnek gösterilebilecek bir çalışma
oluşturuyor. TAY sayfalarında gezi-
nirken, projenin bileşenleriyle ilgili
ilginç bilgiler de elde ediyoruz. Söz
gelimi, TAYEx olarak adlandırılan,
TAY Keşif Gezisi ile, tüm tüm Ana-
dolu ve Trakya'nın baştan başa gezi-
lip, kapsamlı ve gerçeğe uygun bir
envanter çıkarılacağı gibi...

Proje bileşenlerinden İnternetle
en doğrudan ilişkili olanı ise kuşku-
suz TAYNet. TAYNet, İnternet ile
ulaşılabilir, taranabilir ve zengin
bir veritabanı içeriyor. Veriler şimdi-
lik sadece, kalın bir klasöre işlevsel
ve güncellenebilir biçimde iştiril-
miş sayfalar dolusu döküm halinde
erişilebilir durumda. Yakında CD ha-
linde de yayımlanacak olan verilerin
en kullanışlı formatı büyük olasılıkla
TAYNet olacak.

TAYNet'in Paleolitik/Epipaleoli-
tik çağlara ilişkin bölümü şimdiden
İnternet'ten erişilebilir durumda.
Her yerleşmeyle ilgili ayrıntılı verile-

rin yanı sıra, çizim ve haritalar da web
üzerinden incelenip taranabiliyor.
Diğer dönemlerin de kısa sürede ve-
ri tabanına ekleneceğini umuyoruz.

TAY İnternet sayfaları
[http://tayproject.ei-
es.itu.edu.tr](http://tayproject.ei-es.itu.edu.tr) adresinden
ziyaret edilebilir. Sayfada
sizler için hazırlanmış bir
anket de yer alıyor. Anke-
ti yanıtlayarak, bu olumlu girişime
katkıda bulunabilirsiniz.

İki Gezegen Bulundu

İsviçreli gökbilimci Michel Ma-
yor, Güneş Sistemi dışında iki yeni
gezegen daha bulunduğunu, bununla
Güneş Sistemi dışındaki gezegen sa-
yısının 13'e çıktığını bildirmektedir.
İlki 14 Herculis yıldızı etrafında olup
kütlesi Jüpiter'in kütlesinin 3,3 katı
olan bir gazdan ibarettir ve kendi ek-
seni etrafında bir dönüşünü 4,4 yılda
tamamlamaktadır; bu bir gezegen için
bilinen en uzun dönüş zamanıdır. Yö-
rüngesi bakımından Güneş Sistemi
gezegenlerine en çok benzeyen Gü-
neş Sistemi dışı gezegen budur. İkinci
Güneş Sistemi dışı gezegense,
Dünya'dan 15 ışık yıl uzakta bulunan
Gliese 876 yıldızı etrafında dönmek-
tedir (bugüne değin bulunan en ya-
kın gezegen). Bu ikinci gezegenin
kütlesi Jüpiter'in kütlesinin 1.5 katı
olup periyodu çok kısadır: 60 gün.

Science et Vie, Ağustos 1998

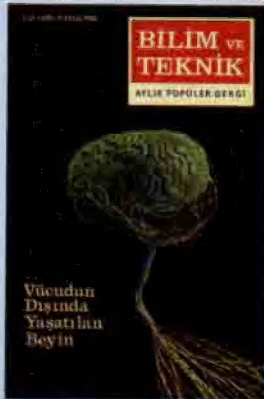


Bilim ve Teknik'te 30 ve 20 Yıl Önce

1 Eylül 1968 tarihli sayımız, Bilim ve Tek-
nik dergisinin 11. sayıydı ve ilk yayın yılımızın
son sayısına denk geliyordu. "Vücudun
Dışında Yaşatılan Beyin"
başlıklı kapak yazısı, kablo-
lar hortumlar ve benzeri
destek sistemleriyle, beden-
den ayrılmış bir Rhesus
maymunu beyinin yaşatıl-
ması deneyiyle ilgiliydi. Yazı-
da, geleceğin organik bilgi-
sayarlarına doğru önemli bir
adım atıldığı savunuluyor.

Aynı sayıda, Sovyet bilim
adamlarının, Dubna'daki bir
araştırma merkezinde 104.
elementi bulduklarına dair
bir haber yazısı da vardı.
Bugün, 112. elemente ka-
dar gelinmişken, elementlerin adlarıyla il-
gili yeni bir düzenleme de kabul edilmiş du-
rumda. 104. elementin adı da Rutherfordi-

yum olarak kabul edildi. Ayrıca bu sayıda, ilk
kez bir okur anketine de yer verilmiş. Kasım
1968'de de sonuçlardan ilk kez söz edilme-



ye başlamış. Bugün artık he-
pimizce kanıksanmış bir ger-
çeğin ifadesi olarak, "derginin
tüm yaş gruplarına, tüm eği-
tim düzeylerine ve tüm meslek
gruplarına seslenebildiği" an-
laşılmış bu anketle.

20 yıl önce yayımlanan 130.
sayımızda, Ekim 1978'deki
kapağımız Divriği Külliyesi'yle
ilgiliydi. İlgili yazıda, Külliye'nin
mimarî yapısı teknik yönden
ele alınıyor. Aynı sayıda, Toy-
gar Akman'ın, bilim-kurgu
edebiyatıyla ilgili, "İlginç Ha-
yal-Bilim Yapılan" başlıklı bir
yazısı da var. İzleyen sayfalarda, örnek olay-
larla, UFO'ların içyüzünü irdeleyen bir yazı
da var.

Dişi Kurbağaların Aşk Şarkısı

Pasifik'deki Fiji Adaları'nda ya-
şayan *Platymantis vitiensis* ve Afri-
ka'da yaşayan *Xenopus laevis* kurba-
ğalarında dişiler şarkılar söyleyerek
erkekleri davet ederler. Ne gariptir
ki kelerbilimciler (herpetolog) uzun
süre dişi kurbağaların serenatlarını
fark edemediler. Erkekler şarkıların
davetine uyup geldikten sonra iki
cins arasında bir diyet başlamaktadır.
Bütün bunlar boşuna değildir; bu ça-
murlu ve bulanık sularda eşler ancak
seslenerek birbirlerini bulabilirler.

Science et Vie, Ağustos 1998

Kısa... Kısa...

Güneşle Çalışan Gemi

Geçen Haziran'da Avustralya'da elektrikle çalışan 10 m uzunlukta bir geminin denemeleri yapıldı. Enerji, 28 güneş panosundan oluşan güneş pillerinden sağlanmaktadır.



Yeni Otomobil Lastikleri

Bu yılın sonunda bir lastik firması, otomobil lastikleri teknolojisinde büyük bir atılım gerçekleştirecek. Yeni lastiklerin yan yüzleri kısa olacağından virajlarda lastiğin yana kayması daha az olacak; böylece aracı virajlarda kullanmak kolaylaşacak. Yeni lastikler daha fazla yük taşıyabilecek. Ayrıca jantın üstüne kaplanan bir lastik sayesinde, asıl lastik patlasa bile, 80 km/saat hızla 200 km gidilebilecek.



Evinizde Sürekli EKG

Kalp atışlarının düzensizleştiği durumlar (aritmî) çok tehlikeli olabilir; mutlaka o anda kalp elektriği kaydedilerek incelenmelidir; buna EKG (elektro-kardiyogram) deniyor. Resimde görülen küçük cihaz yeni bir buluş olup büyük bir gereksinimi karşılamaktadır: SURVCARD adı verilen cihaz, hiçbir aracı tel ya da jel olmadan hasta tarafından kalbin üstüne konulur. Survcard kalp elektriğini evinizde, büronuzda, tatilinizde vb. sürekli ölçer ve kaydeder. Çektiği EKG'yi bir telefon aracılığıyla bir doktora ya da EKG Gözetim Merkezine gönderebilirsiniz.



Sigara Sağırılık Yapıyor



Sigaranın yol açtığı hastalıklar listesine bir yenisi daha eklendi: Sağırılık. ABD'de Madison'daki Wisconsin Üniversitesi araştırmacıları bu sonuca vardılar. Araştırmacı doktorlar 48-72 yaş arası 3800 kişiyi incelediler. Sigara içenlerde sağırılık oranı, içmeyenlere göre % 70 daha fazlaydı. Sigara içen birinin sağır olma olasılığı 2 kat artmaktadır. Sigaranın kulağı besleyen damarları etkileyerek sağırılık yaptığı düşünülüyor.

Domates Kalbi Koruyor



ABD'de Kuzey Carolina Üniversitesi'nden Lenore Kohlmer, sürekli domates yemenin kalpte koroner damar hastalığına bağlı enfarktüs (kalp krizi) riskini yarı yarıya azalttığını gösterdi. Kalp krizi geçirmiş 1300 Amerikalı ve Avrupalıyla 1300 sağlam insanın karşılaştırılmasıyla bu sonuca varılmıştı. Domatesin içindeki likopen maddesi kalbi korumaktadır; aynı madde karpuz, kayısı ve pembe greyfurt da bulunmaktadır.

İnternet'de Ağaç Sözlüğü

Dünyanın ilk ağaç sözlüğü (İngilizce) İnternet'e verildi. Henüz tamamlanmamış olan sözlük tamamlandığında, anakaralara göre sınıflanmış 60 000 tür ağacın adı ve botanik fişi (boy, yapraklar, kullanış) İnternet'de olacak.

Adres: <http://www.wdt.qc.ca>

İnternet'de Yangınlar Sayfası

NASA, yangınların dünyada ne büyük yıkımlara yol açtığını ve dünya iklimini nasıl değiştirdiğini anlatmak üzere Web üzerinde bir sayfa açmış bulunuyor: <http://modarch.gsfc.nasa.gov/fire-atlas/fires.html>. Yangınla tahrip olmuş ülkelerden (Brezilya, Meksika, Afrika vb.) alınan çeşitli uydu (CNES, ESA, NOAA) resimleri burada sunuluyor; ayrıca yangınların yayılması (resim), dumanlar, yanan bitkiler... vb. gösterilmektedir.

WEB Dünyasından

- a) Sanal Eczane: www.virtualdrugstore.com
İlaçların nasıl etki yaptığını, olası yan etkilerini ve etkileşimlerini buradan öğreniniz.
- b) Amerikan icat ve mucitleri: web.mit.edu/invent
Amerikada yapılmış icatlar ve bunların mucitlerini burada bulacaksınız.
- c) Mutfakta yapabileceğiniz deneyler: freeweb.pdq.net/headstrong
Annenizin sizi mutfaktan kovmasına yolaçabilecek bilimsel deneyler
- d) Windows98.org: www.windows98.org
Microsoft Windows 98'le ilgili en son haberler.
- e) Netflix: www.netflix.com
Videodisk satın almak veya kiralamak için adres (İnternet'den)
- f) Bulb.com: www.bulb.com
Bütün bitkilerin soğanları ve bahçecilik üzerine bilgiler.
- g) Hayvanların gözüyle: www.nationalgeographic.com/features/98/crittercam
Fok balıkları, deniz kaplumbağaları ve kedilerin sırtından hayata bakış.

Kaynaklar
Popular Sciences, Temmuz 1998
Science et Vie, Ağustos 1998

Küresel Isınma Rekor Kırıyor

İklim sistemi, Yerküre'nin yaklaşık 4.5 milyar yıllık jeolojik tarihi boyunca milyonlarca yıldan on yıllara kadar tüm zaman ölçeklerinde doğal olarak değişme eğilimi göstermiştir. Etkileri jeomorfolojik ve klimatolojik olarak iyi bilinen en son ve en önemli doğal iklim değişiklikleri, 4. Zaman'daki (Kuvaterner'deki) buzul ve buzularası dönemlerde oluşmuştur. Ancak 19. yüzyılın ortalarından beri, iklimdeki doğal değişebilirliğe ek olarak, ilk kez insan etkinliklerinin de iklimi etkilediği yeni bir döneme girilmiş ve küresel ortalama yüzey sıcaklığı, 19. yüzyılın sonundan günümüze kadar yaklaşık 0.5 °C'lik bir artış göstermiştir. Bu yüzden, günümüzde iklim değişikliği, küresel iklim sisteminde değişikliklere neden olabilecek doğal iç ve dış kuvvetlerin ve etmenlerin yanı sıra, sera gazı birikimlerini arttıran insan etkinlikleri de dikkate alınarak tanımlanmakta ve değerlendirilmektedir. Örneğin Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi'nde, "karşılaştırılabilir bir zaman döneminde gözlenen doğal iklim değişikliğine ek olarak, doğrudan ya da dolaylı olarak küresel atmosferin bileşimini bozan insan etkinlikleri sonucunda iklimde oluşan bir değişiklik" biçiminde tanımlanmıştır.

1997 Yüzyılın En Sıcak Yılı

Fosil yakıt yakılması, ormansızlaşma ve arazi kullanımı değişiklikleri gibi çeşitli insan etkinlikleri sonucunda, atmosferdeki birikimleri sanayi devriminden beri önemli düzeyde artan ana sera gazları (karbondioksit, metan ve diazotmonoksit), doğal sera etkisini kuvvetlendirmiştir. Atmosferdeki birikimleri artmaya devam eden bu gazlar nedeniyle kuvvetlenen sera etkisinin oluşturduğu küresel ısınma, özellikle 1980'li yıllardan sonra daha da belirginleş-

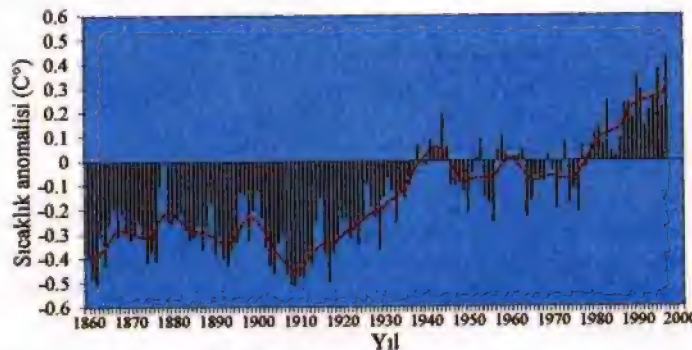
miş ve 1990'lı yıllarda en yüksek değerlerine ulaşmıştır (Şekil 1). 1961-1990 dönemi ortalamasından 0.43 °C daha yüksek olan 1997 yılı küresel ortalama yüzey sıcaklığı, 1860 yılından başlayan aletli gözlem dönemindeki en yüksek sıcaklık değeri olmuştur. Bundan önceki en sıcak yıl ise, 0.38 °C'lik küresel yüzey sıcaklığı anomalisi ile, 1995'ti (WMO, 1996). Küresel yüzey sıcaklığı anomalisi, Dünya Meteoroloji Örgütü (WMO) üyesi ülkelerdeki 1000'den fazla kara klimatoloji istasyonunda ve yaklaşık 7000 gemi ile 1000 şamandırada kaydedilen yıllık ortalama sıcaklık farkına dayanmaktadır.

Bazı yıllarda kesintiye uğramakla birlikte, 1990'larda başlayan ve 1998'in ilk yarısında da etkili olan El Niño/Güney Salınımı sıcak olayı, tropikal doğu Pasifik Okyanusu'nda deniz yüzeyi sıcaklıklarının normalden 2-5 °C daha yüksek olmasına neden olmuştur. 1997'de oluşan çok kuvvetli El Niño olayı döneminde, tropiklerdeki sıcaklıklar tarihsel kayıttaki ikinci en yüksek değerine ulaşmıştır. Bu yüzden, 1997 El Niño/Güney Salınımı olayı, 1997'de oluşan küresel rekor ısınmaya katkıda bulunan bir ana etmen olarak kabul edilmektedir. Öte yandan, orta ve batı Rusya'da, batı Avrupa'da, Alaska'da ve Amerika anakaralarının batı kıyılarındaki ortalama sıcaklıklar, yıl boyunca uzun süreli ortalamaların üzerinde olduğu için, orta enlemlerde kaydedilen sıcaklıklar da, 1997'deki rekorun başlıca nedenlerinden birisi olmuştur (Şekil 2). Kuzey Yarımküre için he-

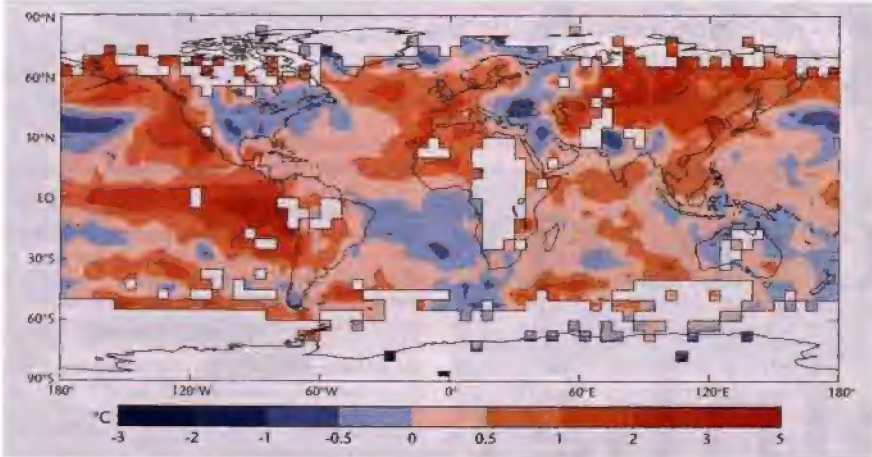
saplanan 0.52 °C'lik yıllık anomali, 1995'teki 0.54 °C'lik rekor ısınmadan sonraki ikinci en yüksek sıcaklık anomalisiydi. Güney Yarımküre için hesaplanan 0.35 °C'lik yıllık sıcaklık anomalisi ise, uzun süreli tarihsel kayıttaki en yüksek değeri. Başka sözlerle, Güney Yarımküre'nin yüksek sıcaklık rekoru da, 1997'de kırılmış oldu. Normalden daha soğuk alanlar, Kuzey Amerika'nın büyük bir bölümünü, Türkiye ile birlikte Karadeniz Havzası'nı ve Orta Doğu'yu, Kuzey Hindistan'ı ve Avustralya'nın büyük bir bölümünü içermiştir (Şekil 2).

Türkiye'deki Sıcaklık Değişimleri

Türkiye'yi de içeren Doğu Akdeniz ve Karadeniz havzalarının ortalama hava sıcaklıklarında bir soğuma eğilimi gözlenmektedir. Türkiye'nin kentsel istasyonlarındaki ortalama hava sıcaklıklarının azalma eğilimi, yıllık, mevsimlik ve aylık dizilerin önemli bir bölümünde belirgindir. Ortalama hava sıcaklıklarındaki değişimlerin, bir soğuma eğilimi gösteren gündüz en yüksek sıcaklıklardaki değişimlerce kuvvetli bir biçimde kontrol edildiği söylenebilir. İnsan kaynaklı karbondioksit gazının ve sülfat parçacıklarının atmosferdeki artan birikimlerini birlikte dikkate alan iklim modelleri, ortalama sıcaklıklarda gözlenen azalmanın, bu bölgelerin üzerinde atmosferdeki sınırlarötesi sülfat parçacıklarının soğuma etkisiyle bağlantılı olduğunu göstermektedir. Buna, özellikle Türkiye'deki kentsel ve bölgesel hava kirliliğinin etkisi de eklenebilir. Atmosferin 10-15 km yüksekliğindeki en alt katmanını oluşturan troposferin yeryüzüne yakın alt bölümlerindeki uçucu küçük parçacıklar (sülfat ve çeşitli kurum parçacıkları), güneşten gelen kısa dalgalı ışınının bir bölümünün yere ulaşmadan uzaya yansımaya neden



Şekil 1. 1961-1990 dönemi ortalamalarından farklara göre hesaplanan küresel yüzey sıcaklığı anomalilerindeki değişimler (UKMO Hadley Centre'e göre WMO1996'dan güncelleştirilerek). Yıllık sıcaklık anomalileri (°C), 21 noktali binomsüzgeci (kırmızı eğri) ile düzgünleştirilmiştir.



Şekil 2. 1961-1990 dönemi ortalamalarından farklara göre, 1997 yılındaki yüzeysıcaklığı anomalileri (UKMO Hadley Centre'e göre WMO 1998'den). Boşluklar, verileri yetersiz olan alanları gösterir.

olurlar. Bu da, yeryüzünde daha az ısı enerjisi tutulmasına ve bu nedenle de yerden atmosfere salınan uzun dalgali (termal kızılötesi) ışınımın azalmasına neden olur. Bilindiği gibi, yeryüzünde, bulutlarda ve atmosferdeki sera gazlarınca tutulan güneş ışınları, daha sonra termal kızılötesi ışınım şeklinde atmosfere salınır. Kızılötesi ışınımın bir bölümü, uzaya kaçmadan tekrar bulutlarda ve atmosferdeki sera gazlarınca tutulur, ki bu olaya sera etkisi adı verilir. Hava ise, yerden ısınır ve hava sıcaklığı, normal atmosfer koşullarında yükseklik ile azalır.

İklim modelleri, kuvvetlenen sera etkisinden kaynaklanan küresel ısınma etkisinin, uzun dönemde, sülfat parçacıklarının oluşturduğu bölgesel soğuma etkisini bastıracağını öngörmektedir. Küresel ısınmanın büyüklüğü ve zamanlaması, jeolojik geçmişte ve yaşadığımız yüzyılda olduğu gibi, bölgeden bölgeye değişecektir. Bu yüzden, Türkiye ve bölgesinin de, orta enlem karaları kadar olmasa bile, artan sera etkisi nedeniyle 21. yüzyılda ısınacağı öngörülmektedir. Bunda, Türkiye'deki nüfus büyümesine, sanayileşmeye ve kırsal yerleşmelerden kentlere yönelik yoğun göçe bağlı olarak gelişen plansız ve hızlı kentleşmenin katkısı büyük olacaktır.

Kentleşme, İklim ve İnsan

Türkiye'de kentsel alanların önemli bir bölümünde, kentsel peyzaj tasarımı ve insan sağlığı açısından yaşamsal olan koruluk ve park gibi yeşil alanlar

genellikle çok yetersizdir ya da yok denince kadar azdır. Yeşil alanların yerini, çoğunlukla asfalt, beton kaldırım ve binalar almıştır. Motorlu taşıt egzozları, endüstriyel süreçler ve ısıtma gibi doğrudan ısı yayan insan etkinliklerinin yanı sıra, kent yüzeyini kaplayan, beton ve asfalt kaldırımlar ve yollar, beton, tuğla ve briket vb. malzemeden yapılan binalar, termal özellikleri nedeniyle gündüz önemli düzeyde güneş ışını absorbe ederler. Gündüz aldıkları bu enerjiyi, gece boyunca uzun dalgali termal ışınım olarak havaya salarlar. Bu termal ışınım, gece hava sıcaklığının artmasına neden olur. Kentsel gece ısınması, özellikle gece en düşük hava sıcaklıklarında belirgindir. Bu olaya, kentsel ısı adası etkisi adı verilir. Kentsel ısı adasına, yanyana sıralanmış yüksek binaların oluşturduğu kentsel kanyon geometrisi de katkıda bulunmaktadır. Isı adası etkisi ya da kentsel ısınma, Türkiye'nin kentlerinde de, büyüklükleri farklı olmakla birlikte, özellikle ilkbahar ve yaz aylarında gece en düşük hava sıcaklıklarında bir artışa neden olmaktadır.

Boyutları farklı olmasına karşın, genellikle tüm büyük kentler bir kentsel ısı adası özelliği göstermektedir. Kentsel gece sıcaklıklarındaki artış ile yerel ve egemen bölgesel rüzgarları engelleyen yüksek yapıların giderek zayıflatıldığı rüzgarların oluşturduğu olumsuz koşullar, hem iklim tasarımı hem de insan sağlığı açısından dikkate alınmalıdır. Kent içinde zayıflayan rüzgarlar ve özellikle yılın sıcak döneminde artan gece sıcaklıkları, Türkiye'de daha önceki pekçok yaz ayında ve 1998 yılının Temmuz ayında görüldüğü gibi, uzun

sürelili sıcak dalgaları boyunca yaşanan ısı stresinin şiddetlenmesine neden olmaktadır. Ayrıca, kentsel ısı adası, özellikle tropikal ve subtropikal iklim kuşaklarında, sulama, havalandırma ve soğutma sistemleri için daha fazla enerji kullanılmasına yol açmaktadır. Bu, aynı zamanda, küresel ısınmaya neden olan sera gazlarının daha fazla üretilmesi anlamını taşır. Öte yandan, soğuk iklim bölgelerinde, artan sıcaklıklar, insan konforunu arttırdığı ve enerji tüketimini azalttığı için yararlıdır.

Ne Yapmalı

Kentsel ısı adasını önleyebilmek ve etkilerini en aza indirebilmek için, kent dışında koruluklar ya da ağaçlıklardan oluşan yeşil bir kuşak; kent içinde ise, yüzeyleri çimle kaplı (en azından çim ve açık renkli parke taşı karışımı; beton ve mozaik değil) yeşil park kümeleri ve otomobil parkları oluşturulmalıdır. Yeni kentsel alanlardaki ana ve ara caddeler, bölgesel egemen rüzgarlar ve yerel rüzgar hareketleri dikkate alınarak planlanmalı ve düzenlenmelidir. Bu, taze havanın kırsal çevreden kentin içerilerine girerek hava kirliticilerinin dağılmasını, hava sıcaklıklarının dengelenmesini ve şehrin soluk almasını sağlayacaktır. Bu tür önlemler, Amerika Birleşik Devletleri ve Almanya gibi gelişmiş ülkelerde 1970'li yıllardan beri alınmaktadır.

Bu arada, önemli iklim değişikliklerine neden olacağı öngörülen küresel ısınmanın, enerji tasarrufu ve enerjinin verimli kullanılması, yeni ve yenilenebilir enerji kaynaklarının geliştirilmesi ve yaygın kullanımı, daha az karbon içeren yakıtların kullanılması, fosil yakıt çevriminde yakma teknolojilerinin iyileştirilmesi, klasik termik santrallerin yerine bileşik ısı-güç santrallerinin planlanması, kent içi ve dışı ulaşımda toplu taşımacılığa ve demir yollarına öncelik verilmesi, vb. köklü önlemlerin alınması ile önlenilebileceği de unutulmamalıdır.

Murat Türkeş

Dr., Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü

Kaynaklar:

- Türkeş, M., "İklim değişikliği ve ekosistemler üzerindeki olası etkileri", *TÜBİTAK Bilim ve Teknik Dergisi*, 349, 96-99, 1999a.
- Türkeş, M., "Kent ve bölge planlamasında uygulamaya bağlı yerel rüzgarlar", *AİT Türkiye Coğrafyası Araştırma ve Uygulama Merkezi Dergisi*, 5, 213-227, 1999b.
- UKMO, "Modelling Climate Change 1860-2050", *United Kingdom Meteorological Office (UKMO)*, the Hadley Centre for Climate Prediction and Research 1995.
- WMO, "WMO Statement on the Status of the Global Climate in 1995", WMO-No. 838, *World Meteorological Organization*, 1996.
- WMO, "WMO Statement on the Status of the Global Climate in 1997", WMO-No. 877, *World Meteorological Organization*, 1998.

EUREKA



Dönem Başkanlığı

Dünyanın endüstri devleri olan Japonya ve Amerika Birleşik Devletleri'ne karşı Avrupa endüstrisini yenilik üreterek rekabetçi kılabilmek ve şirketlerden üniversitelere kadar araştırma kurum ve enstitülerin birlikte proje yapmasını sağlamak amacıyla 1985 yılında kurulan EUREKA (Avrupa Araştırma Koordinasyonu Komisyonu) oluşturuldu. Komisyonun 1998-1999 dönemi başkanlığını Türkiye yapacak.

EUREKA, yüksek teknoloji alanlarında Avrupa'daki ürün, üretim ve hizmetlerin Ar-Ge projelerini destekleyen ve bunları Avrupa çapında bilgi ve iletişime sunan bir bilgi ağı olarak çalışır. Amacı, Avrupa'daki büyük, küçük tüm şirketlerin birbirlerinden haberdar olmalarına olanak yaratarak birlikte proje yapmalarını sağlamaktır. Avrupa sınırlarını kaldırıp birbirlerine gereksinim şirketlerin birlikte Ar-Ge çalışması yapmasını teşvik eden Komisyon "aşağıdan-yukarıya" yaklaşımını benimsemiştir. Bu yaklaşımla hiçbir proje kısıtlaması yapmadan katılımcıların hazırladıkları projeleri sunmak ve ortaklık gereksinimlerini belirlemek amacıyla bürokrasiyi en aza indirerek çalışır.

24 Avrupa ülkesi ve Avrupa Komisyonu'nun üye olduğu EUREKA başkanlığı her yıl farklı bir ülke tarafından yürütülüyor. EUREKA organizasyonu, üye ülkelerin bakanlarının bir araya geldiği Ba-

kanlar Konferansı (EUREKA'nın politik gövdesini oluşturur ve komisyonun en yüksek otoritesidir), üye ülkelerin üst düzey temsilcilerinin oluşturduğu Üst Düzey Grubu, (HLG, projeleri EUREKA düzeyinde onaylayan) Ulusal Proje Koordinatörlüğü (NPC) ve Brüksel'de bulunan EUREKA Sekreteryası'ndan oluşur.

EUREKA'ya bir proje olarak başvurmamak şu şekilde işliyor: Bir şirket, üniversite ya da araştırma kurumunun bir projesi ya da yaptığı bir projeye ilgili bir sorunu var. Projeyi gerçekleştirmek ya da sorunun çözümü için yurt dışından bir başka şirket ya da kurum arıyor. Bunun için o ülkenin Ulusal Proje Koordinatörü ile ilişkiye geçmelidir. Ülkemizde bu görevi, Ulusal Proje Koordinatörlüğü'nü, TÜBİTAK yürütmektedir. NPC tarafından kabul edilen proje EUREKA çapındaki diğer NPC'ler ile bağlantıya geçerek projeye bir ortak aramaya başlar. Ortak bulunduktan sonra proje Üst Düzey Grubu'na sunulur. Onaylanan proje her yıl bir araya gelen Bakanlar Konferansı'na sunularak resmi olarak EUREKA projesi statüsünü alır.

"Aşağıdan-yukarıya" yöntemi, projeyi oluşturan kişilerin proje hakkında en fazla bilgiye sahip olduğu dolayısıyla projenin oluşturulması, geliştirilmesi, yürütülmesi ve finanse edilmesinin taraflarca gerçekleştirileceğini öngörür. EUREKA, projeleri, finansal açıdan desteklemez. Komisyonun bunun için ayrıca bir fonu yoktur. Ancak, EUREKA statüsü alan projelere o ülkedeki NPC'ler tarafından nereden destek alılabileceği gösterilir. Ülkemizde TÜBİTAK'ın Ar-Ge projelerine yaptığı hibeler şeklindeki destekten bu bağlamda

yararlanılabilir. Ayrıca Ar-Ge projelerini destekleyen TTGV'nin (Türkiye Teknoloji Geliştirme Vakfı) faizsiz kredisine de başvurulabilir.

Şirketlerin sunduğu projelerin EUREKA projesi olarak kabul edilmesi için projelerde en az EUREKA ülkesi iki ülkenin katılımcı firma ve kuruluşları arasında işbirliği sağlanmalı, projenin sonunda kâr getirecek yenilikçi bir ürün, süreç ve hizmet doğmalıdır. Ortaya çıkan ürünün ya da sürecin sivil amaçlara hizmet etmesi ve EUREKA ülkelerinde yapılan Ar-Ge çalışmalarının EUREKA ülkeleri yararına kullanılması gerekir.

EUREKA'nın 1997 yılı sonu itibarıyla 700'e yakın projesi sürmektedir. Bu projelerde, 800 büyük şirket, 1200 küçük ve orta büyüklükteki işletmeler ve 800 araştırma kurumu ve üniversitelerden oluşan yaklaşık 3000 katılımcı vardır. Şimdiye kadar tamamlanmış 550 EUREKA projesi bulunuyor. Türkiye'nin ise çeşitli üye ülkelerle yürüttüğü 28 projesi var. Bu projelerin 9'u tamamlanmış bulunuyor. Bunlardan bir tanesi QUACIS'dir (Quality Control Information System-Kalite Kontrol Bilgi Sistemi). Türkiye'den Arçelik, Türk Elektrik Endüstrisi ve İTÜ'nün yürüttüğü projede yabancı ortak Brüel&Kjær'dir. Projenin amacı, ileri ölçüm teknolojilerinin kullanımı yoluyla pazara sunulan ürün için sıfır hatayı amaçlayan, ürün hatalarını tanımlayan ve hata kaynaklarını saptayan çağdaş kalite anlayışı doğrultusunda bir kalite kontrol sistemi geliştirmek ve endüstriye kazandırmaktır.

Bir başka proje MEGINMAR'dır. Bu proje daha önce Barcelona'da yaratılan bir projenin Marmara Bölgesi'ne uygulanması şeklinde oluşmuştur. Projenin amacı, bölgenin coğrafi bilgi ağını oluşturarak deniz kirliliği, çevre kirliliği, deniz trafiği kontrolüne kadar Marmara Bölgesi hakkında tüm bilgilerin elde edilmesi, saklanması ve kirlenme ve düzensiz endüstrileşmenin önüne geçmesini sağlayacaktır.

Bambaşka bir proje ise Efes Antik Tiyatrosu'nda yapılacak araştırma ve koruma çalışmalarını konu alan EURO-CARETHEATREPH projesidir. Restorasyon ve yapı önlemleri olarak başlıca iki çalışma alanına ayrılan projeyi Avusturya Arkeoloji Enstitüsü ve Mimar Sinan Üniversitesi yürütüyor.

EUREKA başkanlığının Türkiye'ye geçmesi, yapılacak çalışmalar, yürütülecek süreçler ve bunların etkileri konusunda, EUREKA Üst Düzey Grubu Başkanı Prof. Dr. Mehmet Tomak ve Ulusal Proje Koordinatörü Başkanı Prof. Dr. Ömer Saatçioğlu'yla görüştük.

Bilim ve Teknik: EUREKA Başkanlığı Türkiye'ye geçti. Bu başkanlık dönemi içinde Türkiye ne gibi çalışmalar yapacak?

Mehmet Tomak: Türkiye'nin programı belli. Bu programın en önemli maddesi EUREKA'nın stratejik değerlendirilmesidir. Bu değerlendirmede, EUREKA'nın bulunduğu nokta, yapılan çalışmalar, bu çalışmaların nasıl yürüdüğü, nasıl sonuçlandığı, EUREKA'da ne gibi değişimler olduğu, bunların yanında proje kümesinin değerlendirilmesi, EUREKA projelerinin tümü gözden geçirilerek şimdiye kadar nelerin yapıldığı, bunlardaki başarı oranı, Avrupa ekonomisine katkısı konularında kritik bir çalışma yapılacaktır.

BT: Bu çalışma niçin yapılıyor?

MT: EUREKA dört yılı kapsayan orta vadeli planlar yaparak çalışır. Bu dört yıllık planlardan biri bizden sonra başkanlığı alacak Almanya'nın döneminde yapılacak. Bu planlarda genel olarak EUREKA'nın amacı, nelerin hedeflendiği, hangi konulara ağırlık verileceği gibi önemli konular karara bağlanıyor. Bizim yaptığımız çalışma bu açıdan çok önemli. Bu çalışmada projelerde hükümetlerin para desteğinin yıllar içinde nasıl değiştiği, projelerin bütünlüğü, ortakların profili, kaç araştırma kurumu ve üniversitenin projelere katıldığı gibi bilgiler toplanacak. Sonuçta ortaya bir resim çıkacak. Böylece 1985 yılındaki kuruluş amaçlarının hâlâ geçerli olup olmadığı, yeni değişimlerin ne yönde ve nasıl olacağı üzerine bilgi sahibi olacağız. Uluslararası uzmanlar grubunca bunlar masaya yatırılacak ve burdan çıkan sonuçlar incelenecek. Elbette ki bu çalışmayla da Türkiye, bu bilgilerin yanında bir çalışma programının nasıl yapıldığını öğrenecek.

BT: Başka ne gibi çalışmalar var?

Ömer Saatçioğlu: Türkiye açısından önemli ikinci bir iş EUREKA için Öğrenen Yönetim Sistemini (Learning Management System) tasarlamak. Bunun için bir proje oluşturduk. Öğrenen Yönetim Sistemi, örgütün çalışmaları

sırasında ortaya çıkan bilgileri öğrenmek ve bu bilgiler çerçevesinde sistem performansını ölçmek, buna dayalı olarak sorunları belirlemek ve sorunlara çözümler getirmek üzerine çalışmalar yapmak olarak tanımlanabilir. Bu sisteme göre, öğrenmenin iki boyutu vardır. Bunlardan biri, performans ölçerek ve sonuçları teşhis ederek yönetim sistemini öğrenme, diğeri ise öğrenerek yönetim becerisi geliştirmedir.

Ashında EUREKA ülke temsilcilerinin birbirlerinden öğrendiklerini kullanmaya dayanıyor. Örneğin Almanya, İtalya, Fransa EUREKA ofis çalışmalarını diğer temsilcilerin öğrenerek kendi ülke koşullarına uyarlaması, bu öğrenme sürecinin, önemli bir tarafını oluşturmaktadır. Biz de bu öğrenme sürecinin daha sistematik bir yapıya kavuşturulması için bir araştırma yapıyoruz. Bu araştırma önce Türkiye EUREKA ofisinin iyileştirilmesi üzerinde yoğunlaşacak, sonradan eğer EUREKA üyeleri



uygun görürlerse, bu sistemi bütün şebekeye genelleştirmeye çalışacağız.

İlk toplantımız 10-11 Eylül tarihleri arasında Brüksel'de yapılacak. Bu toplantıda bu projenin tanıtımı yapılacaktır. İkinci toplantı Kasım ayında İstanbul'da; bu toplantıda da projeye ilgili yapılan sistem analizinin sonuçları gruba aktarılacak ve grubun bu yönetim sistemini tüm şebeke sistemine uygulanması yönünde görüşü sorulacak. Görüş olumlu olursa, çalışmalar daha kapsamlı yürütülecek. Aksi takdirde Türkiye EUREKA ofisiyle sınırlı bir sistem olarak kalması öngörülmüyor.

BT: Bu yönetim sistemi daha önce bir yerlerde uygulandı mı?

ÖS: Ever üç kez Türk endüstrisinde uygulandı ve başarılı sonuçlar alındı. Bu uygulamanın yapıldığı kuruluşlar

SEKA, Elginkan Holding'e bağlı kuruluşlar ve PETKİM'dir. Ancak EUREKA'nın uluslararası bir platform olması, örgütün niteliği ve uluslararası şirketlerin bulunması dolayısıyla çok daha karmaşık bir yapı söz konusu olacaktır.

ÖS: Bu sistemin altında, insanların öğrenerek geliştiği gibi, kurumların da öğrenerek gelişeceği düşüncesi yatmaktadır.

MT: Üçüncü bir şey ise, EUREKA'ya benzer girişimlerin Ar-Ge açısından oluşturulan ağırları bir proje şeklinde incelemek istiyoruz. Buradan "EUREKA için önemli şeyler çıkarılabilecek miyiz?" bunu araştırmak istiyoruz.

BT: Başkanlığın Türkiye'ye geçmesinin ne gibi önemi var?

MT: Başkanlığın Türkiye'ye gelmesi demek, bilim ve teknoloji, Ar-Ge ve endüstri platformlarında Avrupa'ya başkanlıktır. Bu, Türkiye için son derece önemli bir gelişme. Türkiye örgüte 1985'ten beri üye ve 26 üyeye başkanlık yapacak. Politik açıdan çok önemli. Türkiye AB üyesi mi, değil mi derken, AB komisyonunun da üye olduğu oluşuma başkanlık yapıyor.

BT: Türkiye'ye başkanlık nasıl geçti?

MT: Bu kolay bir şey değil. Başkan olacağım denildiğinde olunmuyor. Bakanlar Kurulu bu kararı alıyor. Türkiye'nin başkanlığı 9-10 yıl öncesinden kararlaştırılmıştı. Elbette ki Türkiye'nin bugüne kadar ki performansı ile örgüte yaptığı olumlu katkı bunda önemli oldu. Bizden sonra da yalnızca üç başkanlık belli.

BT: Başkanlığın ne gibi etkileri olacak?

MT: Avrupa içinde olmak bu açıdan önemli. Başka bir önemli yanı ise Türkiye başkanlık yılını kullanarak proje sayısını artırabilir. Şirketler, üniversiteler ve araştırma kurumları daha çok projeye EUREKA'da bulunma şansı elde ederler. Türk kamuoyuna, endüstrisine, hükümeti ve parlamentosuna EUREKA'nın ne olduğunu anlatılabilir. Bu yalnızca EUREKA işi değil, bilim ve teknolojinin ülkenin geleceği için ne kadar önemli olduğu anlatılarak, gündeme getirilerek ülkenin bilim ve teknoloji sisteminin, doğru yere oturması sağlanacaktır.

Yazma katkılarından dolayı EUREKA Üst Düzey Grubu Başkanı Prof. Dr. Mehmet Tomak ve Ulusal Proje Koordinatörü Başkanı Prof. Dr. Ömer Saatçioğlu'na teşekkür ederiz.

Özgür Tek

Intel'in 64 bit Savaşı

Büyük tartışmalara yol açan olan Intel ve Hewlett-Packard firmalarının ortaklaşa geliştirdikleri "Merced" kod adlı 64 bit'lik mikroişlemcinin çıkışı 2000 yılının ikinci yarısına kaldı. Bu ortaklık, Intel firmasının mikroişlemci ve taban teknolojisine, HP firmasının da yonga mimarisi üzerine araştırma ve geliştirme tecrübesine dayanıyor.

Nedir bu Merced? Kısaca belirtelim: Merced, yukarıda adını andığımız iki firmanın ortaklaşa tasarladıkları 64 bit yonga ailesinin ilk bireyi olacak işlemcinin kod adıdır.

Bildiğiniz gibi burada kullandığımız "64 bit" ifadesi bir işlemcinin bir kerede işleyebileceği veriyi gösteriyor. 32 bit'lik bir sistem, ki bugün için genellikle bu kullanılıyor, 4 bayt'ı idare etmektedir; oysa 64 bit'lik bir sistem, 8 bayt'ı idare edebilecek. Ancak anımsatalım ki 64 bit işlemci dünyası Intel ve HP'nin ortaklığıyla başlamıyor. Daha 1993 yılında Digital firması kendi 64 bit Alpha yongasını içeren sunumcularını çıkarmıştı. Ondan bir yıl sonra HP firması PA-RISC tabanlı makinelerde 64 bit teknolojisini kullanmaya başladı. Bunun üzerine Intel ve HP firmaları, çıkaracakları yeni bir işlemci üzerine ortaklaşa çalıştıklarını duyurdu. Bu işlemci mimarisi ailesine de 64 bit'lik Intel mimarisi anlamına gelen IA-64 (Intel Architecture - 64) adını verdiler. Daha sonra Microsoft firması "Merced" üzerine kurulu sunumcular çıktığında kendi 64 bit'lik Windows NT işletim sisteminin de hazır olacağını duyurdu. Bu sayede Intel, Unix işletim sistemi pazarında da rekabet edebilecek duruma gelebilecekti. Ancak unutmamak gerekir ki, bu yeni işlemcinin pazarda tutunması için piyasadaki önemli uygulama üreticilerin desteği gerekiyor. Şu anda Sybase ve Oracle gibi yazılım şirketleri yeni ürünlerini Merced üzerine taşımayı planlıyorlar.

Gecikmeler ve performans sorunları yüzünden Merced parlak görüntüsünü kaybetmeye başladı. Bilindiği gibi Merced'in çıkışı 1999 yılı sonundan, 2000 yılının ortasına sarktı. Nitekim endüstri uzmanlarına göre Intel'i 64 bit pazarına sokacak esas ürün "McKinley" olacak. McKinley'in iki kat daha hızlı olaca-

ğı, öte yandan da 2001 yılında çıkacağı belirtiliyor.

McKinley 64 bit bayrağını taşımasının yanı sıra, bakır teknolojisini kullanacak ilk Intel yongası olacak. Mevcut yongalarda kullanılan alüminyuma göre daha iletken olan bakırın daha hızlı işlemciler için öncü ve yol açıcı olacağı düşünülüyor.

Intel firması IA-32 ürün ailesini ilk, 32 bit'lik Intel386 işlemcileriyle duyurmuştu. Bu ürün ailesi, Pentium, Pentium Pro, Pentium II gibi işlemci aileleriyle gelişimini sürdürdü. Firma, IA-32 ürün ailesiyle masa üstü, taşınabilir ve küçük işyeri sunumcu ve iş istasyonları pazarını hedef alıyordu.

Dört yıldan fazla bir süredir geliştirmekte olduğu Merced'le Intel firmasının amacı, bankalar, hava-

alanları, kredi kartı kuruluşları ve derin hesaplama gerektiren alanlarda kullanılan 64 bit yongalar pazarına girmek.

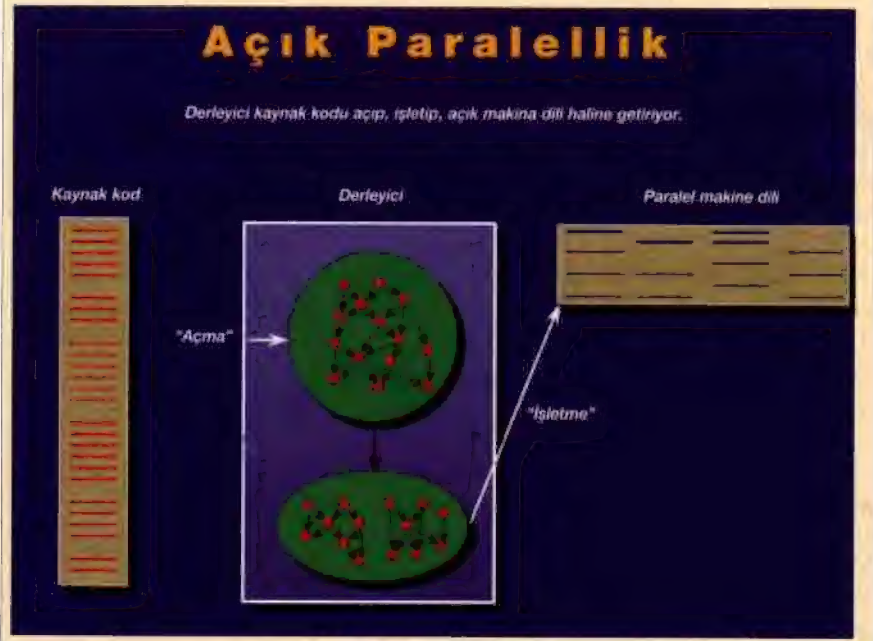
Uzmanlara göre Intel, eğer bu pazarda bir yer edinir tutunursa, sadece ürettiği yonga başına elde ettiği kârını artırmakla kalmayacaktır. Bunun yanı sıra kendini, 32 bit kişisel bilgisayar pazarındaki bir düşüşe karşı da korumuş olacaktır.

Ne varki bu yer edinme şimdilik uzak görünüyor. "Eğer Merced'in çıkışı birkaç çeyrek yıl daha gecikirse, Intel, Merced'i pazara sürmekten vazgeçip, onu sadece bir geliştirme aracı olarak kullanacak" diye belirtiyor Microprocessor Report'un yayımcısı Linley Gwennap. Yazısında, kullandığı kaynaklara göre Merced'in yaşayabilirliğini tehlikeye

Predication ve Speculation

Merced'in önemli iki özelliğinden biri olan predication bir karar verme yöntemi. Buna göre mevcut "if-then-else" zinciri yerine artık bir karar ağacında mümkün olan bütün sonuç dallarını aynı anda uygulayabilecek. Bunu yaparken de sadece doğru olanları kulla-

nacak. Speculation da ise yonga uygun bir karar dalını uygulamaya sokmadan önce veriyi bellekten alacak. Bu sayede veriyi beklerken yonganın harcayacağı zaman azalacak. Bu da işlem zamanını hızlandıracak.



atacak sorunlarla karşı karşıya olduğunu belirtiyor.

1997 yılında yapılan yonga konferansındaysa, Intel firmasından Fred Pollack'a göre Merced'in devamı olacak McKinley kod adlı yonga büyük bir patlama gösterecektir. Buna karşılık Microprocessor Report'un editörü Keith Dieffendorff'a göre yakında "McKinley'i bekleyin" sloganları duyacağız.

IA-64 ürün ailesiyle Intel, IA-32 ailesiyle uyumluluğunu koruyacak. Yani kullanıcılar yeni teknolojiye kullandıkları uygulamaları değiştirmeden geçebilecek. Bu, daha önceki işlemcilerde yaşanan geçişin (8'den 16 bit'e, 16'dan 32 bit'e) aksine buradaki en önemli fark, Intel'in 32 bit yonga pazarını hedef almayı sürdürüp, ilerki yıllarda da bu ürün ailesini geliştirme kararı alması. Bu arada 64 bit'lik mimariye tam olarak geçişin 2003'ten itibaren olacağı da tahminler arasında. Merced'in 800 MHz'lik bir hızla başlayacağı söyleniyor. Bu da günümüzde kullanılan 400 MHz'lik işlemcilerin yanında önemli bir gelişme.

IA-64 sınıfı işlemcilerin en önemli özelliği EPIC (Explicitly Parallel Instruction Computing). Adından da anlaşılacağı üzere EPIC yongaları işlemleri paralel olarak hesaplayacak, tahminlere göre de CISC ve RISC işlemcilerden en az iki kat daha hızlı olacaktır.

Bu yongaların bir başka özelliği de üzerinde bulundurduğu izlerin (trace) 0,18 mikron boyutunda olması. Mevcut Intel yongalarında ise bu, 0,25 mikron. Bu da işlemin daha hızlı yapılması anlamına geliyor.

Bunun dışında EPIC yongaların üç kısımda olacağı açıklandı. Birinci kısım CISC, diğer bir kısım RISC, son kısım ise EPIC işlemlerini yapacak. Ancak, aynı yongaya üç mimariyi sığdırmak, yazılımlarda yapılacak değişiklikler (paralellik avantajını kullanmak gibi) olmadıkça, hızda ve performansla fazla bir fark yaratmayacak.

Ancak Gwennap, tüm bu etkileyici yönlerinin yanında, yonganın, daha önceden planlandığı gibi 1999 yılı sonuna yetişirse daha etkileyici olacağını belirtiyor. Çünkü 2000 yılının ortasından sonra Merced'in performansı başka ileri düzeydeki RISC yongalarla aynı düzeyde olacak.



Merced ile kimi yönlerden farklı bulunsa da, Compaq'ın 21264 Alpha yongası Merced'den daha yüksek hızda olacak gibi. Compaq firması, yeterince yatırım yaptığı 64 bit'lik Alpha'nın yaşayacağını savunuyor. Çünkü bu yongalar belli bir zamandan beri zaten pazarda.

IBM ve Sun Microsystems firmalarıysa kendi yongalarının hızları hakkında benzer tahminlerde bulunuyorlar. IBM firmasının sözcüsünün açıklamalarına göre, firma bu yılın sonlarında bakırdan yapılmış yongaların yanı sıra, ticari kullanım için 1 GHz'lik yongaları da 1999 yılının sonlarına doğru çıkartacak. Bunların dışında, 2000 yılında ürettikleri yongaların izleri, 0,18 mikronun da altına inmeye başlayacak.

Dieffendorff, Merced'in aynı hızdaki bir RISC (Reduced Instruction Set Computing) yongasından daha hızlı olacağına inanmadığını, çünkü süperölçekli RISC'in ölmesi için Merced'in yeterli mimari becerikliliği gösteremediğini söylüyor. (RISC yonga mimarisi günümüzde Sun'ın Sparc tasarımında, IBM'in PowerPC yongasında ve HP'nin PA-RISC işlemcilerinde kullanılıyor.) Öte yandan Intel'den Miller, bütün bu eleştirilere, firmasının yonga tasarımı ve üretiminde yeterince iyi bilinen bir tarihi olduğunu belirtmek karşı çıkıyor.

Intel firması esas McKinley ile önemli bir performans artışı bekli-

yor. Merced ile aynı IA-64 mimarisi-ne sahip olsa da, tasarımında iki ana fark göze çarpıyor. Birincisi, yonga 0,13 mikronluk izlere sahip olacak. İkincisi eğer McKinley daha ileri bir işlemle meydana gelecekse, o zaman alüminyum yerine bakır teknolojisi kullanılacak.

Doğal olarak bütün bunların yanında akla hemen bu yongaların maliyeti geliyor. Bu konuda da yapılan tahminlere göre Merced 2 bin ile 6 bin dolar arası bir fiyatla piyasaya sürülecek. Ama bir süre sonra bu fiyatı daha makul bir düzeye indirmeye çalışacaklar. Merced temelli sunumcuların fiyatının da 10 bin dolardan başlayacağı söyleniyor.

IBM, Digital, Compaq, Oracle ve Microsoft gibi birçok yazılım ve donanım firmaları bu yeni mimariye şimdiden destek vermeye başladılar. Sun Microsystems firması kendi işletim sistemi Solaris'i Merced'e uyarlayacağını belirtti. Öte yandan Microsoft firması Windows NT'nin 64 bit'lik sürümünü Merced tabanlı sunumcuların çıkışına yetiştireceğini belirtti. Unix'in 64 bit'teki tecrübesi karşısında önemli bir sınav verecek olan Windows NT başarı sağlayabilirse bu pazarda tutunabilir. Intel'in başarılı olup olmayacağını ise hep beraber göreceğiz.

Alkım Özaygen

Kaynaklar:
www.chipanalyst.com
www.intel.com
www.news.com
www.pcworld.com

Üçüncü Boyutun Sakinleri Çokyüzlüler

Gizem ve güzellik. Bu iki özelliktir insanların ilgisini çokyüzlüler üzerine çeken; daha birçok matematiksel konuda olduğu gibi. Kimileri yaşamı, doğayı açıklamaya çalıştı onlarla, kimileri sanatlarıyla bütünleştirdi. Matematikçilerse her zaman olduğu gibi sadece araştırdılar, hiçbir çıkar beklemeden.

Çokgensel düzlem parçalarıyla sınırlandırılmış cisimlere çokyüzlü denir. Bu düzlem parçalarına yüz, yüzlerin arakesitlerine ayrıt, üç veya daha çok ayrıtın birleştiği noktaya ise köşe denir.

Çokyüzlüler içinde özellikle düzgün olanları insanların ilgisini çekmiştir. Bazı arkeolojik kazılarda binlerce yıl öncesine ait taştan yapılmış düzgün çokyüzlüler bulunmuştur. Bunca yıl uğraşmış olmasına karşın sadece beş tane düzgün çokyüzlü bulunabilmiştir. Yeni çokyüzlüler bulma yönündeki çabalar, Öklid'in "Elemanlar" adlı kitabında bunun başlanamayacağını ispatlaması ile son bulmuştur.

Platon'un Beş Katı Cismi

Platon belki başka düzgün çokyüzlü elde edilemeyeceğini ispatlayamamıştı ama oluşturulabilen düzgün çokyüzlülerden haberdardı. Ona göre, bu şekiller doğayı açıklamak için kullanılmalydılar; çünkü her bir düzgün çokyüzlü belli bir doğal öğeyi simgeliyordu. Her yüzü bir eşkenar üçgen olan dörtyüzlü, ateşi; sekizyüzlü, havayı ve yirmiyüzlü, suyu; yüzleri kareler olan küp, dünyayı ve yüzleri düzgün beşgenlerden oluşan onikiyüzlü ise, evreni simgeliyordu. Platon "Timaus" adlı eserinde

de bu düşüncesini açıkladıktan sonra çokyüzlüler için şöyle diyordu:

"Tanrının onların sayıları, hareketleri ve diğer nitelikleri arasında uygun oranlar ayarladığını ve bu oranları tam bir mükemmellik içinde bir araya getirdiğini var saymalıyız."

O günden beri bu şekillere "Platon Katıları" adı verilir.



İllüstrasyon: Pinar Yıldız



Şekil 1

Kepler'in Güneş Sistemi Modeli

Kepler altı gezegenin varlığından haberdardı ve bu gezegenlerin yörüngelerinin çembersel olduğunu düşünüyordu. Kepler, altı gezegen ve beş düzgün çokyüzlü arasında bir bağlantı olduğunu düşündü. Düzgün çokyüzlüleri gezegenlerin yer değiştirmeleri gereken eşmerkezli küreler içine yerleştirdi (Şekil 1).

Böylelikle Güneş Sistemi'nde bir uyum keşfettiğini düşünüyordu; ancak daha sonra gezegenlerin yörüngelerinin çembersel değil de eliptik olduğunu fark eden Kepler bu görüşten vazgeçti.

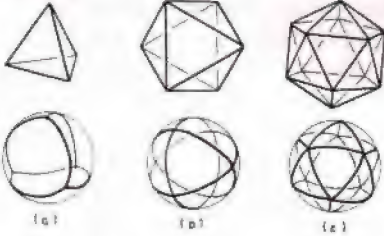
Portakalı Bölmek

Kepler'in çokyüzlülerini yerleştirdiği küreler, çevrel küreler olarak adlandırılırlar.

Bu kürelerin varlığı Platon katılarının bir başka önemli özelliğidir. Her bir Platon katısının köşeleri bir noktadan eşit uzaklıkta olacak şekilde dağılmıştır. İşte çevrel küre, merkezi bu nokta olan ve köşelerden geçen bir küredir. Bu kürenin varlığı şu soruyu akla getirir: "Acaba bir portakalı klasik yöntemin (ortadan iki kesişte bölmek) dışında eşit dört parçaya bölebi-

lir miyiz?”. Yanıt, bir düzgün dörtyüz-
lünün çevrel küresinde saklıdır. Eğer
bu kürenin merkezine bir ışık kayna-
ğı yerleştirirsek ve düzgün dörtyüzlü-
nün kenarlarının küre üzerine gölge-
lerini düşürürsek birbirine eş dört
parça elde ederiz (Şekil 2a). İşte bu
parçalar yardımıyla küreyi (portakalı)
dört eşit parçaya orjinal bir şekilde
bölebiliriz. Kimbilir, belki bir gün bir
işinize yarar. Tabii bu yöntem yardı-
mıyla portakalımızı 6,8,12 ya da 20
eşit parçaya da bölebiliriz. Tek yap-
mamız gereken dörtyüzlü yerine di-
ğer Platon katılarını kullanmak (Şekil
2/b,c).

Şekil 2



Konveks Çökyüzlülerde Euler Formülü

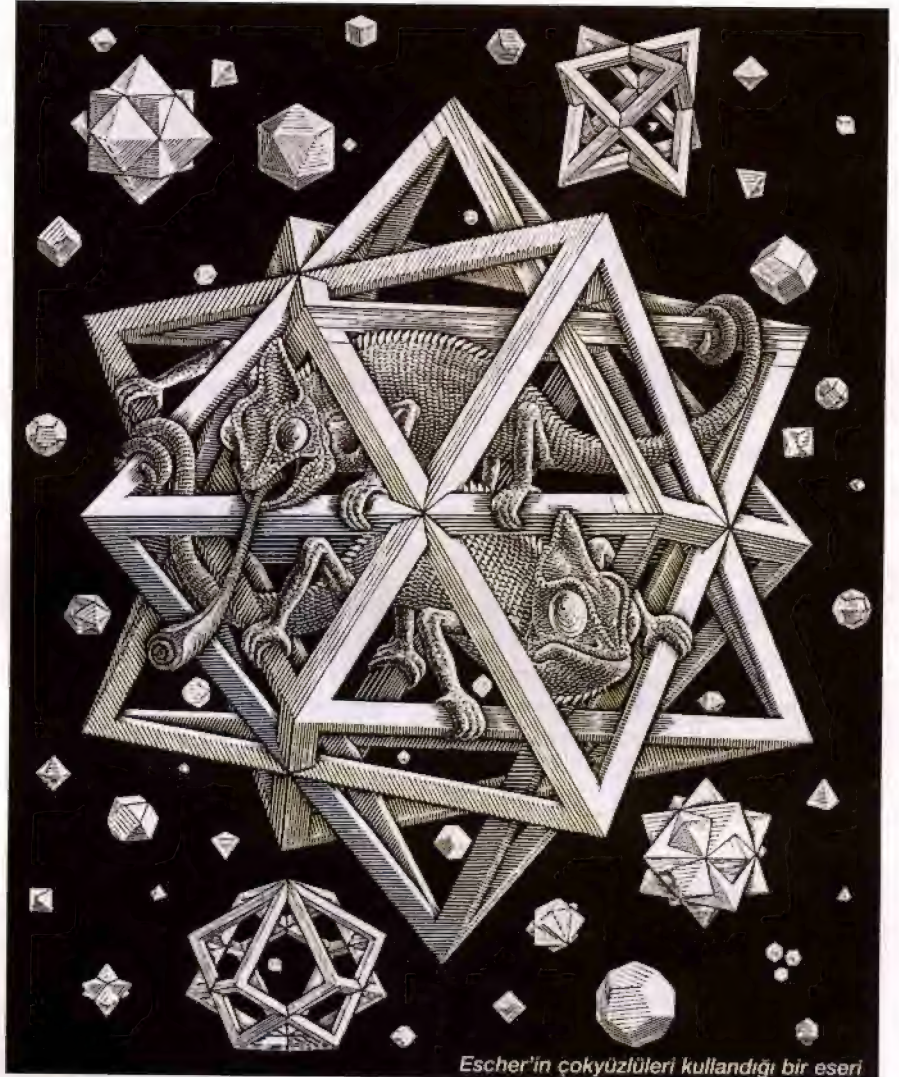
Eğer çokyüzlünün herhangi iki
noktasını birleştiren doğru parçası yi-
ne bu çokyüzlünün içinde kalıyorsa,
bu çokyüzlüye konveks (dışbükey)
çökyüzlü denir. Konveks çokyüzlüle-
rin yüz, ayrıt ve köşe sayıları arasında
Euler teoremi olarak bilinen bir ba-
ğıntı vardır.

Köşe sayısı K, ayrıt sayısı A, yüz
sayısı Y ve her bir köşede birleşen ayrıt
sayısı q, her bir yüzü oluşturan ayrıt
sayısı da p olmak üzere Platon katı-
ları için bu verilerin bir tablosunu
yapalım.

Çökyüzlü	Y	K	A	q	p
Dörtyüzlü	4	4	6	3	3
Küp	6	8	12	3	4
Sekizyüzlü	8	6	12	4	3
Onikiyüzlü	12	20	30	3	5
Yirmiüzlü	20	12	30	5	3

Şimdi tablodaki sayılar yardımıyla
her bir çokyüzlü için $K+Y-A$ sayısını
hesaplırsak her zaman sonucun 2 ol-
duğunu görürüz. Bu sadece Platon
katıları için değil tüm konveks çok-
yüzlüler için geçerli bir özelliktir.

Formülün ispatını tümevarım
yöntemiyle yapacağız. Tümevarımı



Escher'in çokyüzlüleri kullandığı bir eseri

köşe sayısı üzerine uygulayalım. Yani
formülün K tane köşeye sahip çok-
yüzlü için doğru olduğunu kabul
edip, K+1 köşeli çokyüzlü için de
doğru olduğunu gösterelim. Formü-
lün 4 köşeli çokyüzlü için doğru ol-
duğu açıktır:

$$K=4, Y=4, A=6 \text{ ise } 4+4-6=2$$

Eğer yukarıda belirttiğimiz K kö-
şeden K+1 köşeye geçişi yapabilirsek
4 köşeden 5'e, ondan 6'ya derken
sonsuz kadar tüm konveks çokyüzlü-
lüler için ispat yapılmış olur.

K köşe sayılı konveks çokyüzlü-
nün dışında bir M noktası alalım. Bu
M noktası (K+1)'inci köşe olacak.
M'yi çokyüzlünün uygun bir yüzünü
oluşturan çokgenin tüm köşelerine
birleştirelim. Şimdi yeni bir çokyüzlü
elde etmiş olduk. Diyelim ki M'yi
köşeleri ile birleştirdiğimiz çokgenin
kenar sayısı t olsun. Böylece çokyüzlü-
lümüzün ayrıt sayısı t kadar artmış
olur. Yeni çokyüzlünün yüzlerinin sa-
yısı ise Y+t-1 olur, çünkü köşelerini

M ile birleştirdiğimiz çokgen yüz, ye-
ni çokyüzlünün içinde kalmış olur.
Yeni çokyüzlümüz için A_s , K_s , Y_s sa-
yıları şu şekilde oluşmuş olur:

$$A_s = A + t$$

$$K_s = K + 1$$

$$Y_s = Y + t - 1$$

$$K_s + Y_s - A_s = K + 1 + Y + t - 1 - A - t \\ = K + Y - A \\ = 2$$

Sonuç olarak yeni çokyüzlümüz
için de formülün geçerli olduğunu
göstermiş olduk. Yani ispatımız ta-
mamlanmış oldu.

Bazı bilim adamlarına göre, bu
bağıntı Descartes'a aittir. Bunu ileri
sürmelerinin sebebi de, Descartes'a
ait olan bir teoremin doğrudan so-
nuçlarından birinin de yukarıdaki
bağıntı olmasıdır. Ancak bu bağıntı-
yı ilk kez 1750 yılında açıkça ortaya
atan kişinin Euler olduğu bilinmek-
tedir. Euler'in amacı, çokyüzlüleri
sınıflandırabilmektir. Ancak bunu
yapabilmek için sadece yüzlerin sa-

yısı yeterli değildi; ayrıt ve köşe sayıları da incelenmeliydi. İşte Euler incelemeleri sırasında bu üç sayı arasındaki bağıntıyı keşfetti. Bağın-
tının kesin ispatı ise ancak 1847 yı-
lında C. von Sauter tarafından yapı-
labildi.

Sadece Beş Tane mi?

Sadece beş tane düzgün çokyüz-
lül bulunduğunun insanlar tarafından
binlerce yıldır bilindiğini söylemiş-
tik. Şimdi bunun neden böyle oldu-
ğunun matematiksel kesin bir ispatı-
nı yapalım.

Bir düzgün çokyüzlülde her köşe-
de birleşen ayrıt sayısı q ile köşe sa-
yısı olan K 'nin çarpımı ya da her yüz-
lül kenar sayısı p ile yüz sayısı Y 'nin
çarpımı bu çokyüzlülün ayrıt sayısı-
nın iki katını yani $2A$ 'yı verir. Bu eşit-
liklerin yardımıyla Euler formülün-

deki K yerine $2A/q$ ve Y yerine $2A/p$
yazabiliriz.

$$K + Y - A = 2$$

$$2A/q + 2A/p - A = 2 \quad (2A \text{ ile sadeleş-}$$

tirelim).

$$1/A = 1/q + 1/p - 1/2$$

$$1/A \text{ pozitif olduğundan:}$$

$$1/q + 1/p > 1/2$$

olmalıdır. p ve q tanımlarından
dolayı ikiden büyük sayılardır.

Bulduğumuz eşitsizlikten dolayı
her ikisi birden, üçten büyük ola-
maz. Bu durumda en az biri, üç olma-
lıdır. Sonuçta olabilecek tüm $\{p, q\}$
ikilileri şunlardır: $\{3,3\}$; $\{3,4\}$; $\{4,3\}$;
 $\{3,5\}$; $\{5,3\}$. Bu gösterime çokyüz-
lüler için Schläfli sembolü denir.

Elde ettiğimiz beş farklı Schläfli
sembolü beş farklı düzgün çokyüz-
lül karşılık gelir:

$\{3,3\}$ düzgün dörtyüz-
lül

$\{4,3\}$ küp

$\{3,4\}$ düzgün sekizyüz-
lül

$\{5,3\}$ düzgün onikiyüz-
lül

$\{3,5\}$ düzgün yirmiyüz-
lül

Düzgün Çokyüz- lülde 'İkilik' İlişkisi

Dikkat edilirse küp ile sekizyüz-
lülün, onikiyüz-
lül ile yirmiyüz-
lülün ve dörtyüz-
lülün de kendisi ile Schläfli
sembolleri birbirlerinin tersidir. Bu
ilişkiye düzgün çokyüz-
lülde 'ikilik'
adı verilir. İkilik ilişkisine sahip iki
çokyüz-
lül karşılaştırıldığında ayrıt sa-
yılarının aynı olduğu, yüz ile köşe sa-
yılarının ise karşılıklı yer değiştirdik-
leri görülür. (Örneğin, küp ile sekiz-
yüz-
lülün oniki olan ayrıt sayıları aynı
iken altı ve sekiz olan yüz sayıları ile
köşe sayıları karşılıklı olarak yer de-
ğiştirmektedir.) Ayrıca aralarında iki-
lik ilişkisi bulunan çokyüz-
lül-
lerden herhangi birisinin yüzlerinin orta nok-
taları birleştirildiğinde diğer çokyüz-
lül elde edilir. Aynı işlem yeni oluşan
çokyüz-
lül için de tekrar edilirse birin-
ciye benzer bir çokyüz-
lül elde edilir.

Çokyüz- lül- leri Hissetmek

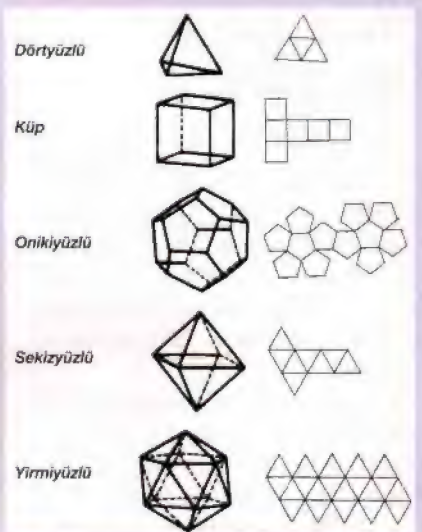
Çokyüz-
lül-
ler, tüm bu özelliklerinin ve ilginç
özelliklerinin yanında anlaşılması güç şekillerdir. Bu da onların matematiksel yapılarından değil, insanların hayal edebilme güçlüklerinden kaynaklanmaktadır. Bir çokyüz-
lül-
üyü göz önüne ge-
tirip ona herhangi bir açıdan bakabilmek ol-
dukça güçtür. Hele de onikiyüz-
lül-
ü ya da yirmi-
yüz-
lül-
ü için bu iş daha da zordur. Düzgün olma-
yan, yıldız çokyüz-
lül-
leri söylemeye bile gerek
yok. Belki de bu özellikleridir çokyüz-
lül-
lerin sırlarının düzlem geometriye oranla daha sonra-
ları keşfedilmiş olmasının nedeni.

İnsanlar çokyüz-
lül-
lerle akıldan uğraşmanın
çok zor olduğunu farkına varmış ve onların bi-
rer modellerini yapıp, bu modeller üzerinde ça-
lışmaya karar vermişlerdir. Böylelikle bundan
daha binlerce yıl önce beş düzgün çokyüz-
lül-
l-

nün modellerini yapmayı başarmışlardır. Bri-
tanya Adaları'nda yapılan arkeolojik kazılarda
Platon'dan bin yıl öncesine ait taştan yapılmış
beş düzgün çokyüz-
lül-
l model bulunmuştur.

Günümüzde de birçok kişi çokyüz-
lül-
l modelleriyle uğraşmaktadır. Hatta Amerika'da
birçok öğretmen, öğrencilerinin el becerilerini
geliştirmelerini sağlamak için onlardan kendi
başlarına düzgün onikiyüz-
lül-
ü ya da yirmiyüz-
lül-
ü modelleri yapmalarını istemektedir.

Bir de çokyüz-
lül-
l modelleri yapma işini bir
hobi hatta bunun da ötesinde bir sanat olarak
görenler var. Bu insanlardan biri de, M. J.
Wenninger. Polyhedron Models (Çokyüz-
lül-
l Modelleri) adlı kitabın sahibi olan Wenninger,
kitabında, kendi yapımı olan çokyüz-
lül-
l model-
lerin birer resimlerini ve her biri hakkında ver-
diği çeşitli bilgileri toplamış. Wenninger, kar-
tondan yaptığı modellerin her biri için ortalama
sekiz saat harcadığını söylüyor. Tabii bu
süre oldukça karmaşık olan yıldız çokyüz-
lül-
l için geçerli daha çok.



Beş Platon katısının modellerini elde edebilmek için kullanabileceğiniz planlar

Çokyüz-
lül-
lerin iki boyutlu resimlerini elde etmek de artık daha kolay. Bilgisayar teknolo-
jisi yardımıyla istenilen bir çokyüz-
lül-
üyü alıp, onu istenilen açıda çevirip, istenilen büyüklük-
te bir çıktısını elde etmek mümkün. Bu tür programlara İnternet üzerinden kolaylıkla ula-
şılabilir.

Matematiğin üçüncü boyutu çoktan aştığı;
yirminci, otuzuncu, hatta n'inci boyutlardan
bahsettiği günümüzde, çokyüz-
lül-
lerin modelleri-
ni yapmak, matematiksel bir uğraştan çok bir
hobi haline almış durumda. İnsanlar daha çok
bu mükemmel şekilleri tüm boyutlarıyla hisse-
debilmek için yapıyorlar bu modelleri. Evimizin
bir köşesine koyacağımız, kendi yapımımız bir
düzgün yirmiyüz-
lül-
l konuklarımızı şaşırtsa da
pek fena bir aksesuar olmazdı doğrusu.



Wenninger tarafından hazırlanan iki yıldız çokyüz-
lül-
l model

Yıldız Çokyüzlüler

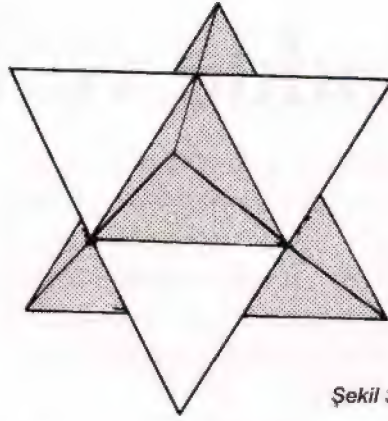
Çokyüzlüler ailesi sadece konveks çokyüzlülerle sınırlı değildir. Konveks çokyüzlülerin yüz düzlemlerinin uzatılarak kesiştirilmeleri ya da yüzlerinin üzerine dış doğru piramitler oturtulmasıyla yeni çokyüzlüler oluşturulabilir. Konveks olmayan bu çokyüzlülere yıldız çokyüzlüler denir. Düzgün dörtyüzlü ve küpün yüzlerinin uzatılması ile yeni çokyüzlü elde edilemez, ancak düzgün sekizyüzlüden yüzlerin uzatılıp kesiştirilmesiyle fazladan sekiz tane dörtyüzlü içeren bir yıldız çokyüzlü elde edilir (Şekil 3).

Düzgün onikiyüzlüden ise, üç farklı yıldız çokyüzlü elde edilebilir. Bunlardan ikisi 1619 yılında Kepler tarafından diğeri ise 1809'da Poincaré tarafından keşfedilmiştir. Kepler tarafından bulunan yıldız onikiyüzlünün çiziminde düzgün konveks onikiyüzlünün her beşgeni yerine, beşgen bir piramit kullanılır. Bu beşgen piramit için, tabanı oluşturan beşgenin ayrıtı ile kenarı arasındaki oran, altın oran olarak da bilenen $(1+\sqrt{5})/2$ sayıdır. Elde edilen yıldız onikiyüzlü, 12 beşgen piramit, 12 köşeye ve 30 ayrıta sahiptir. Ayrıca düzgün konveks çokyüzlülerde olduğu gibi bir kürenin içine çizilebilir.

Konveks ve yıldız çokyüzlülerin güzellikleri, matematikle sanatı bir kez daha birleştirmektedir. Zaten matematiği bir bilimden çok sanat dalı olarak gören matematikçilerin sayısı hiç de az değildir.

Hem bir bilim adamı, hem de bir sanatçı olarak tanınan Leonardo da Vinci de 1509 yılında yayımlanan Luca Pacioli'nin "De Divina Proportione" (İlahi Oran Üzerine) adlı eserindeki çokyüzlüleri çizmişti.

Yine oldukça ünlü bir sanatçı olan ve eserlerinde matematiksel birçok öğeyi kullanan Escher, çokyüzlülerden birçok eserinde yararlanmıştır. Hatta yeni stüdyosuna taşınırken birçok eserini bırakan Escher, kendi yapımı olan



Şekil 3

beş Platon katısı modelini yeni stüdyosuna götürmüştür (Şekil 4).

Çokyüzlülerde Simetri

Simetri çokyüzlülerin en önemli özelliklerinden biridir. Çokyüzlüler birden fazla simetri özelliğine sahiptirler ve belki de bu özellikleridir onları bu derece güzel yapan. Ne de olsa simetri insanlığının estetik anlayışının en önemli noktalarından biridir.

Dörtyüzlü, ayrıtların her birinden geçen altı tane simetri düzlemine sahiptir; ama simetri eksenini ya da



Escher'in çokyüzlüleri kullandığı bir başka eseri



Şekil 4

simetri merkezi yoktur. Ayrıca dörtyüzlünün her bir köşesini karşı yüzün merkeziyle birleştiren doğruları eksen olarak alan ve 120° lik açılar altında oluşan döndürmeler, özdeş bir şekil sağlar.

Küp, dörtyüzlüye göre daha simetrik bir şekildir diyebiliriz. Çünkü küpün 9 simetri düzlemi, 26 simetri eksen ve bir simetri merkezi vardır. 9 simetri düzleminden 6 tanesi karşılıklı ayrıtlardan 3 tanesi, ise karşılıklı kenarların ortalarından geçer. 26 simetri ekseninden 6 tanesini karşılıklı yüzeylerin merkezlerini birleştiren doğrular, 12 tanesini karşılıklı ayrıtların merkezlerini birleştiren doğrular ve 8 tanesini de karşılıklı köşeleri birleştiren doğrular oluşturur.

Çokyüzlülerin bunların dışında bulunmuş daha pek çok özelliği vardır. Sadece matematikte değil kimyada moleküllerin yapısının incelenmesinde, biyolojide birçok mikroorganizmanın açıklanmasında ve de mimarlıkta sağlam ve estetik yapıların yapımında oldukça yararlıdır çokyüzlüler. Gelecekte kim bilir daha ne gibi özellikleri bulunur ve daha ne gibi kullanım alanları bulurlar?

Deniz Gündüz

Kaynaklar
Binan, B., "Düzgün Yimiyüzlü Çerçeme", *Bilim ve Teknik*, Sayı 357
Demirbaş, A., *Matematik Güzel*, Bilim-Teknik Kültür Yayıncılık, Ankara, 1988
Kapprell, J., *Connections*, McGraw Hill, ABD, 1991
Terzioğlu, F., *Tasarım Geometri*, Teknik Üniversitesi Yayınları, İstanbul, 1961
Thoma Larousse, Cilt 3, Sayfa 188



Kararlı Evren

İlk gökbilimciler yıldızların durağan ve değişmez olduklarını düşünüyorlardı. Ancak bugün biliyoruz ki, yıldızlar da tıpkı insanlar gibi; doğar, büyür ve ölürler.

Madde ve Evren

Evrendeki toplam kütle ve enerji miktarı asla değişmez. Bugün yaygın olarak kabul edilen "Büyük Patlama" kuramına göre, evren, milyarlarca yıl önce çok yüksek sıcaklık ve yoğunluktaki maddenin patlamasıyla oluştu. Bu patlama ile ortaya çıkan gazlar genişlişip soğurken, kuarklar protonları ve nötronları, bunların bir kısmı da helyum çekirdeklerini oluşturdu. Bu sürecin sonunda hidrojen ve helyum atomları oluştu. Gaz ise daha sonradan yıldızları oluşturacak olan galaksi büyüklüğünde bulutlar halinde yoğunlaştı. Uzak gelecekte, evrenin genişlemesinin durup sonra çökeceği ve yeni bir büyük patlama ile tekrar genişleyeceği düşünülüyor. Belki de evrenin bu genişlemesi hiç durmayabilir; en son yıldız söndüğünde, protonlar daha hafif parçacıklara bozunabilir ve evren bir elektromagnetik denizi ile ışınım şeklinde sonlanabilir.

Zamanı Geriye Çevirme

Zamanın hep geleceğe doğru ve/veya hep aynı hızda akması bir zorunluluk değildir. Kurama göre, gelecekte evren tekrar çökerse, çökme süreci sırasında zamanın geçmişi doğru akması mümkün olabilir. Ayrıca yüksek hızlarda zaman daha yavaş akar; örneğin yörüngedeki bir kozmonot için zaman Dünya üzerindekilere göre daha yavaş (bir saniyenin yüzde biri mertebesinde) geçer. Bir kurama göre, evrenin uzak iki bölgesi "tüp geçit" (wormhole) adı verilen kuramsal geçitlerle birbirine bağlanabilir ve böyle bir geçitin bir ucundan giren cisim, diğer ucundan daha erken bir zamanda çıkabilir.



Evrenin çökebileceğinden söz edebiliyorsak, zamanın da geriye akabileceğini düşünebiliriz.



Saçılmış Tohum

Yengeç bulutsusu, 1054 yılında Çinli santronomlarca da gözlenmiş bir süpernova (bir dev yıldızın patlaması) sonucu oluşmuş bir gaz küresidir. Bu gaz, yıldızın çekirdeğinde üretilmiş olan elementler bakımından çok zengindir. Bu elementler uzaya dağılırarak, bazıları belki de yeni bir gezegen oluşturacak şekilde bir araya geleceklerdir. Bizlerin vücudunda bulunan tüm elementler de, yüzyıllarca önce meydana gelen bir süpernova sonucu üretilmiştir.

Karanlık Maddenin Çekimi

Galaksiler; yıldızlar, gaz ve toz bulutlarından oluşmuş devasa kütlelerdir. Saniyede 300 000 km hızla hareket eden ışık bile bir galaksiyi 100 000 yıla yakın bir sürede geçebilir. Galaksiler arasındaki büyük boşluklarda, varlığı henüz belirlenemeyen karanlık maddenin bulunabileceği düşünülüyor. Bu karanlık maddenin kütleçekim kuvveti, galaksilerin genişlemesini yavaşlatarak geri çökmelerine neden olacak kadar büyük olabilir.



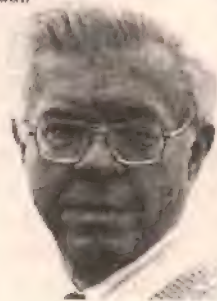
Kara deliklerin Kısa Hikayesi

Stephen Hawking (1942-), evrenin oluşumunu açıklayan çalışması ve kara delikler hakkındaki kuramları ile tanınır. Madde, patlayan bir yıldızın çekirdeğindeki gibi çok yoğun hale geldiğinde kütleçekim o kadar şiddetli olur ki, madde ve ışık kaçamaz hapsolür; böylece bir karadelik oluşur. Hawking, karadeliklerin çok yavaş da olsa ısıma yaydıklarını kuramsal olarak gösterdi. 1988 yılında da ünlü kitabı "Zamanın Kısa Tarihi"ni yayınladı.



Evren Zeki mi?

Fred Hoyle (1915-)’ün ortaya attığı "kararlı durum" kuramında büyük patlama fikri reddedilerek, maddenin uzayda sürekli yaratılmakta olduğu iddia ediliyordu. Hoyle’a göre, karbon temelli yaşamın gelişmesini olanaklı kılan fizik yasaları üstün bir zekâ tarafından tasarlanmıştı.



Başlangıca Geri Dönüş

Büyük patlama kuramına ilişkin en güçlü kanıt kozmik fon ışımasıdır. Bu mikrodalga ışıması, şekildeki gibi büyük radyoteleskoplar yardımıyla sezilmektedir. Gökyüzünde tüm doğrultulardan aynı şiddette gelen bu ışımanın, evrenin yaşı olan 100 000 yıldan beri var olduğu düşünülüyor. Bu fikre ulaşına dek, evrenin, genişleyen sıcak bir plazmadan oluştuğu ve plazma yeterince soğuduktan sonra elektronlar ile çekirdeklerin bir araya gelerek ilk atomları oluşturduğu sanılmaktaydı.



Cooper, C. Maiter. The Science Museum, Londra 1992
Çeviri: İlhami Buğdaycı

g ö k y ü z ü

Gökyüzü Haritaları

Bir amatör gökbilimcinin gereksinim duyacağı en önemli gereç belki de yıldız haritasıdır. Nasıl, bilmediğimiz bir yere giderken bir karayolları haritasına gereksinim duyuyorsak, gökyüzünde, bir gök cismini bulmak için de yıldız atlasına gereksinim duyarız.

Bir gökyüzü haritasını kullanmak, bir karayolları haritasını kullanmaktan biraz daha karmaşıktır ve bilgi gerektirir. Bir gökyüzü haritasını kullanabilmek için, her şeyden önce, yıldızların parlaklık sistemi, gökyüzündeki uzaklıkların ölçümü, gökyüzü koordinatları, gök cisimlerinin nasıl adlandırıldığı gibi konularda birtakım temel bilgilere sahip olmak gerekiyor. Biz bu yazıda, bu konulara ayrıntılı olarak değinmedik; çünkü, bu konuları ayrıntılı olarak, daha önceki sayılarımızda ele almıştık.

Gökyüzü haritaları çeşitlidir. Eğer çıplak gözle gözlem yapıyorsak, genellikle, bizim her ay bu köşede verdiğimiz türden bir yıldız haritası işimizi görür. Böyle bir haritayı kullanabilmek için, yukarıda saydığımız konularda fazla bilgi sahibi olmamız da gerekmez. Bilme-

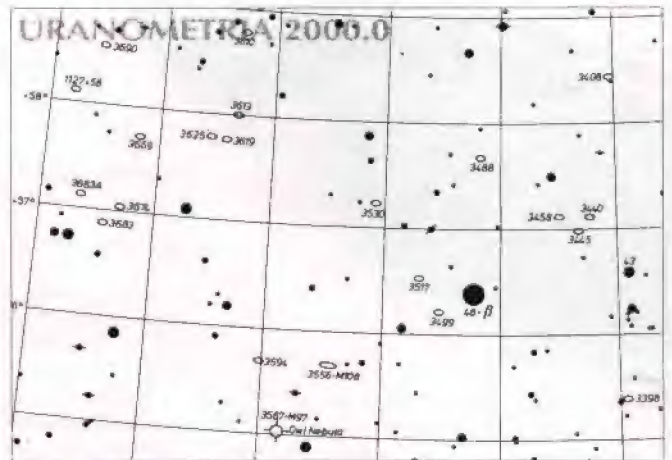
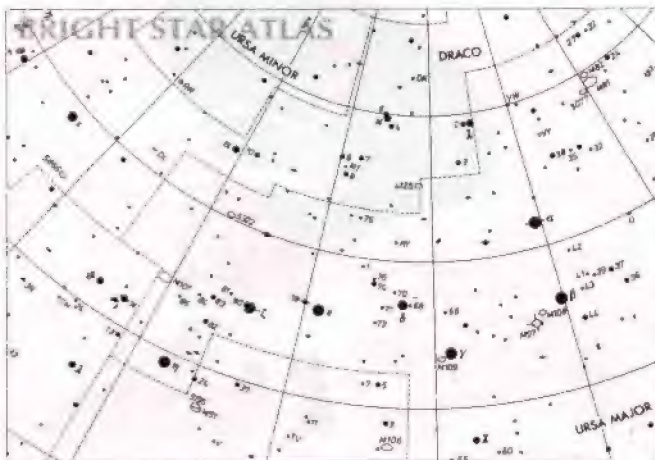
miz gereken, bu haritayı nasıl tutacağımızdır. Bunun için, öncelikle yönleri bilmemiz gerekiyor. Bunu da kutup yıldızı sayesinde en kolay yaparız. Kutup yıldızını bulmanın en kolay yoluysa, Büyük Ayı Takımyıldızı'ndan yararlanmaktır. (Bunun için, haritada gösterildiği gibi, kepeğin kenarını oluşturan işaretçi yıldızları kullanabiliriz.) Kutup Yıldızı pek parlak bir yıldız değildir; ancak, bulunduğu bölgedeki yıldızlar ondan daha sönük olduğundan onların arasından seçilmesi kolaydır. Kuzeyi bulduktan sonra, haritada işaretli yönleri, gerçek yönlerle karşılaştırmak gerekiyor. Bunu yapabilmek içinse, haritayı havaya kaldırarak bakmak gerektiğini fark edeceksiniz. Haritadaki yönlerle, gerçek yönler, ancak bu şekilde birbiriyle çakışır. Çünkü, bu harita yer haritası değil, gökyüzü haritasıdır. Haritanın kenarları, ufku, tam ortası ise başucu noktasını gösterir. Başucu, başımızı kaldırdığımızda tam tepede gördüğümüz yerdir.

Ayrıntılı gökyüzü haritalarında durum farklıdır. Bu haritalar, pek çok sayfadan oluşur. "Yıldız atlası" adı verilen bu haritalar, güne ve sa-

ate göre ayarlanmamıştır. Yani belirli bir gündeki ve saatteki gökyüzünün görünümünü değil, tüm gökyüzünü parça parça, bölgelere ayırarak gösterirler. Bir teleskopla bir gök cismini bulmak istediğimizde, genellikle bu tür bir yıldız atlasına gereksinim duyarız. Yıldız atlaslarında, en basit haritalarda da olduğu gibi, yıldızlar parlaklıklarıyla orantılı büyüklüklerdeki dairelerle gösterilirler. Yıldız atlaslarında, yönler değil, gökyüzü koordinatları verilir. Bu koordinatlar, yeryüzü haritalarındaki enlem ve boylama benzer. Atlaslarda, sağ açıklık ve dik açıklık koordinat çizgileri çizilmiştir.

Yıldız atlasları, genellikle içerdiği yıldızların parlaklıklarına göre sınıflandırılır: Beşinci kadir yıldız atlası, sekizinci kadir yıldız atlası gibi. Basit haritalar, genellikle parlaklıkları dördüncü-beşinci kadire kadar olan yıldızları içerirken, daha sönük gök cisimlerini gözlemek isteyenlerin kullanımına yönelik, yıldız haritaları vardır.

Yıldız haritalarında, gök cisimlerinin kendilerine özgü simgeleri vardır. Yukarıda da değindiğimiz gibi, yıldızlar parlaklıklarıyla orantılı bü-

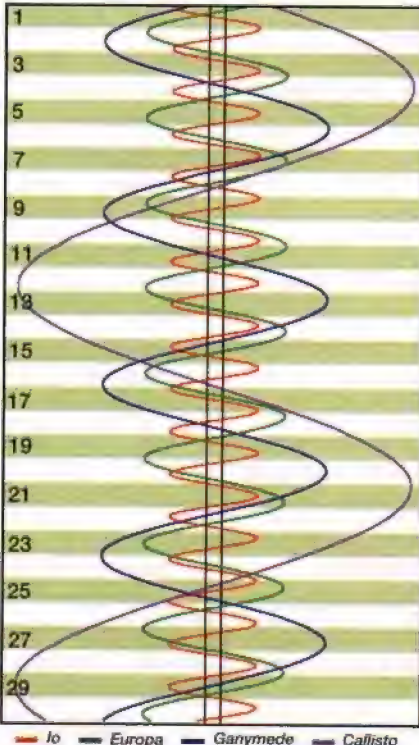


6. kadire kadar olan yıldızları içeren Bright Star Atlas ve 9.5. kadire kadar olan 300 000'den fazla yıldız içeren, Uranometria 2000.0. Her iki haritada da Büyük Ayı Takımyıldızı bölgesi görülmüyor.

yüklükte noktalarla gösterilir. Diğer gök cisimlerinin simgeleri ise haritadan haritaya biraz değişiklik göstermekle birlikte genellikle standarttır ve haritanın bir köşesinde verilir.

Konumları değişken olduğundan, Güneş Sistemi'nin üyeleri (Güneş, gezegenler ve uyduları, Ay, kuyrukluysıldızlar ve asteroidler), yıldız atlaslarında işaretlenmez. Bu gök cisimleri, ancak belirli bir tarihte ve saatteki gökyüzünü gösteren haritalarda yer alabilir.

Bir de "planisfer" denen, yılın istediğimiz gününde ve saatinde gökyüzünü gösterecek biçimde ayarlanabilen gökyüzü haritaları vardır. Bu haritalar, basittir; ancak, çok kullanışlıdır. Bu tür gökyüzü haritalarına örnek olarak, Ege Üniversitesi'nin hazırlamış olduğu gökyüzü haritasını gösterebiliriz.



— Io — Europa — Ganymede — Callisto

15 Eylül 1998 Saat 22'de gökyüzünün genel görünüşü

Ayın Gök Olayları

Bu ay gözlem için en iyi konumda olan gezegenler Jüpiter ve Satürn. Jüpiter, hava karardığında, doğudan biraz yükselmiş oluyor ve Güneş'in

Eylül ayında Jüpiter'in uyduları: Jüpiter'in "Galileo Uyduları" olarak adlandırılan dört büyük uydusu, bir dürbün yardımıyla bile gözlenebilmektedir. Yandaki çizim, ay boyunca, bu uyduların konumlarını göstermektedir. Bu çizelgenin üzerine, (gözleminizi yapacağınız günün ve yaklaşık olarak saatin üzerine) boydan boya bir çizgi çizerek, uyduların o andaki konumlarını bulabilirsiniz.



11 Eylül sabahı Merkür-Venüs yakınlaşması



18 Eylül sabahı Ay ve gezegenler

doğmasından biraz önce batıyor. Yani, Jüpiter'i gece boyunca gözlemek mümkün. Üstelik, gezegenin parlaklığı da oldukça yüksek, -2,9 kadir. Jüpiter'le birlikte, onun dört parlak uydusunu gözlemek için de oldukça uygun bir ay. Bu uyduları, bir dürbünle, karanlıkça bir yere giderek rahatlıkla gözleyebilirsiniz.

Satürn, hava karardıktan biraz sonra doğuyor. Balina Takımyıldızı'nda yer alan gezegen, pek parlak değil ancak, yine de sarı rengiyle ve çok parlak yıldızların olmadığı bir bölgede yer aldığı için çok kolay fark edilebilir.

Merkür, ayın başlarında sabahları gözlenebilir. -2,1 kadir parlaklıktaki gezegen, ayın ortasından sonra Güneş'e iyice yaklaştığından gözlenmesi çok zor olacak. Ayın 27'side ise Merkür akşam gökyüzüne geçecek.

Ayın başında, Merkür ve Venüs, birbirine çok yakın konumda yer alıyor. Ayın 11'inde, gezegenlerin açılma uzaklığı 19 dakikaya kadar düşecek. Mars, Merkür ve Venüs'ten bir saat kadar önce doğuyor ve onların biraz yukarısında yer alıyor.

Alp Akoğlu

Gök bilim tartışma listemize üye olmak için: majordomo@biltek.tubitak.gov.tr adresine, "subscribe gokbilim" yazan bir ileti gönderebilirsiniz.



Amatör Gökbilimcilik

Kent ışıklarının neden olduğu ışık kirliliğinden uzaklaşıp, bir sahile ya da bir kampa gittiğimizde, gökyüzündeki manzaraya bakıp da etkilenmeyelimiz yoktur. Binlerce yıldızın, gezegenlerin ve öteki gök cisimlerinin oluşturduğu bu desene ne kadar bakarsak bakalım, sıkılmayız. Ne var ki, kent yaşamının koşturmacasına döndüğümüzde, genellikle bu güzelliği unuturuz. Bazıları vardır ki, onlar gökyüzünün büyüüne kaptırmıştır kendilerini. Her fırsatta gökyüzünü gözlemekten heyecan duyarlar. Üstelik bunu hiçbir maddi kaygı duymadan, sadece canları istediği için yaparlar. Onlar amatör gökbilimcilerdir.

“Amatör” sözcüğü, genellikle işinin ehli olmayan insanları tanımlamada kullanılır. Aslında, bu sözcük, Latince asıllı olup, “bir şeye sevgiyle bağlanmak” anlamına gelir. Gökbilim ise, Evren’deki tüm gök cisimlerini inceleyen bilim dalıdır. Bu iki sözcüğün yani “amatör” ve “gökbilim”in yan yana getirilmesiyle, “amatör gökbilimcilik” türetilmiştir. Anlamı ise severek, mecbur olmadan ve para kazanmayı amaçlamadan yapılan gökbilim”dir.

Gökbilimin laboratuvarı, gökyüzüdür. Gökbilimin laboratuvarının

sonsuz olduğunu söylemek pek de yanlış olmaz. Üstelik, herkes bu laboratuvarın içindedir. Gökyüzü laboratuvarında çalışmak için uzman olmak da gerekmez. Bu nedenle, hiçbir bilim dalı halka bu denli açık değildir.

Peki bir amatör gökbilimci olabilmek için ne gerekiyor? Bu soruya, bir çoğumuz, şu cevabı verecektir: “Bir teleskop.” Oysa ki, bu düşünce çok yanlıştır. Gökbilim yapabilmek için bir teleskopun şart olmaması yanında, gökyüzünü yeterince tanımayan birisine hiçbir yararı da olmayacaktır. Pek çok amatör gökbilimci, bir teleskopa gereksinim duymadan, çıplak gözle ya da basit bir dürbünle gözlemlerini sürdürmektedir.

Teleskop bulunalı dört yüz yıla yakın süre geçmesine karşın, insanlar, iki bin yıl öncesinden bu yana dik-katli gökyüzü gözlemleri yapıyorlar. Milattan önce ikinci yüzyılda, Eratosthenes, Güneş’in gölge yüksekliklerini ölçerek,

Dünya’nın çapını oldukça hassas biçimde hesapladı. Hipparchus, tutulmalar sırasında Ay’ın neden olduğu gölgenin çapını ölçerek, Ay’ın çapını ve uzaklığını buldu. Ay’ın evreleri ve konumlarını, ayrıca onun Güneş tarafından aydınlatıldığını değerlendiren Aristarchus, Güneş’in Ay’dan yaklaşık 18 kez uzak olduğunu hesapladı ve onun Dünya’dan çok daha büyük olması gerektiğini düşündü.

Bundan 17 yıl sonra, gezegenlerin hareketlerini düzenli olarak izleyen Copernicus, her şeyin Dünya’nın etrafında dolandığı düşüncesinin yanlış olduğunu, gerçekte Dünya’nın Güneş’in etrafında dolandığını söyledi. Kısa bir süre sonra Kepler, Güneş Sistemi’nin gerçektekine çok benzer bir modelini oluşturmayı başardı. Newton, gökyüzünün en parlak yıldızı olan Akyıldız’ın (Sirius) parlaklığını Güneş’inkiyle karşılaştırarak, onun parlaklığını kabul edilebilir bir hatayla hesapladı. Bunların hepsi, teleskopun



icadından yüzlerce yıl önce, çıplak gözle yapılan gözlemler sayesinde gerçekleşti.

Doğal olarak, amatör gökbilimciler, ne Dünya'nın çapını hesaplamak, ne de Güneş Sistemi'nin modelini oluşturmak için uğraşıyorlar. Onlar, gökyüzünün güzelliğinin büyümesine kapılarak, bu işi sadece bir hobi olarak yapıyorlar. Gökyüzü gözlemciliği, 1950'lerde, sadece birkaç meraklının yaptığı bir etkinlikti. Bu gözlemciler, daha çok fizik, matematik ve optik gibi fen bilimlerine ilgi duyan meraklılardan oluşuyordu. Günümüzdeyse, amatör gökbilimcilik daha sosyal bir etkinlik haline gelmiştir. Fen bilimlerine meraklı olsun ya da olmasın, yıldızların, diğer gök cisimlerinin etkileyciliği her kesimden insanın ilgisini çekiyor.

Amatör gökbilimciliğin gelişmiş olduğu ülkelerde, pek çok amatör son derece iyi koşullarda gözlemler yapıyorlar. Bu ülkelerde, amatör gökbilimciliğe yönelik, özel cep fenerlerinden, portatif gözlemevlerine kadar, çok çeşitli ürünler üreten çok sayıda firma var. Özellikle, Amerika, Avustralya ve bazı Avrupa ülkelerinde, amatörler, yıldız partisi adını verdikleri gözlem günlerinde bir araya gelirler. Bu partiler, ışık kirliliğinin olmadığı, kentlerden uzak yerlerde yapılır. Yıldız partilerinde, gündüzleri, teleskoplar ve diğer gözlem araçları sergilenir, çeşitli konuşmalar yapılır. Gecele ise, gökyüzü gözlenir.

Amatör gökbilimciliğin bu kısa tanımını yaptıktan sonra, bir amatör gökyüzü gözlemcisinin nelerle uğraştığına, hangi gök cisimlerini gözlediğine ve bu gök cisimlerinin özelliklerine kısaca değinelim.

Gökyüzü Gözlemleri

Binlerce yıldır gökyüzünü izleyen atalarımız, yıldızların oluşturduğu varsayılan desenleri çeşitli canlı ya da cansız varlıklara; mitolojideki kahramanlara benzetmişlerdir. Bugün sayısı 88 olan bu yıldız gruplarına takımyıldız adı veriliyor. Amatör gökbilimciliğe başlarken yapılacak ilk şey takımyıldız



Büyük Köpek Takımyıldızı'nın en parlak yıldızı (aynı zamanda gökyüzünün en parlak yıldızı) Akyıldız (sol altta); Küçük Köpek Takımyıldızı'nın en parlak yıldızı Procyon (sol üstte) ve Avcı Takımyıldızı'nın bir kırmızı dev olan en parlak yıldızı Betelgeuse (sağ üstte), kış üçgenini oluştururlar. Fotoğrafta, Avcı Takımyıldızı da sağda görünüyor. Avcı'nın belinin (dizili üç yıldız) altındaki bulutsu ise Orion Bulutsusu'dur.

dızları tanımaktır. Her ne kadar pek çoğu adını aldıkları varlığa ya da cisme pek benzemese de, takımyıldızları öğrenmek oldukça kolaydır ve bir o kadar da zevklidir. Pek çoğunun mitolojiden gelme öyküleri vardır ve bunları öğrenmek ayrı bir eğlencedir. Bir Yunan mitolojisi kitabına baktığımızda, pek çok takımyıldızın adını ve öyküsünü orada bulabiliriz.

Mevsimden mevsime, geceleri takımyıldızların gökyüzündeki konumu değişir. Örneğin, güzelliği ve görkemi konusunda pek çok amatörün hemfikir olduğu Avcı Takımyıldızı, kış ve ilkbahar aylarında en uygun konumdadır. Kış ayları gelip de Avcı ve öteki takımyıldızların yeniden akşamları görülmeye başlaması gerçekten heyecan vericidir. Aynı şekilde,

ilkbahar, yaz ve sonbahar aylarının da karakteristik takımyıldızları vardır. Çoban Takımyıldızı ve onun en parlak yıldızı Arcturus, Eski Yunanlılar için büyük önem taşıyordu. Yunanca'da "ayırıcı" anlamına gelen Arcturus'un doğuş ve batış zamanları değişik mevsimleri anlamada kullanılıyordu. Örneğin, Arcturus'un akşamları görülmeye başlaması, baharı müjdelardı. Bir kırmızı dev türü yıldız olan Arcturus, kuzey gökkürenin en parlak yıldızıdır ve kırmızı rengiyle dikkati çekmektedir.

Amatör gökbilimcilerin hemen hepsi, gökyüzü gözlemciliği yapar. Zaten, amatör gökbilimcilik deyince ilk akla gelen budur. İster çıplak gözle, ister bir dürbün ya da teleskopla yapılınsın, gözlemcilik, gökbilimin (özellikle de amatör gökbilimin) temelini oluşturur. Doğal olarak, gökbilimciler sadece gözlem yapmazlar. Hatta pek çok kuramsal yıldız fizikçisi, sadece kuramsal olarak çalışır. Gökyüzünde gerçekleşen olayları kağıt üzerinde ya da bilgisayar yardımıyla çözmeye çalışırlar. Bu türden çalışmalar konumuz dışında yer aldığından değinmeyeceğiz.





Amerika, Avustralya ve bazı Avrupa ülkelerinde, amatör gökbilimciler, "yıldız partisi" adını verdikleri etkinliklerde bir araya gelirler. Bu etkinlikler, ışık kirliliğinin olmadığı, kent merkezlerinden uzak yerlerde yapılır. Yıldız partilerinde, gündüzleri teleskoplar ve diğer gözlem araçları sergilenir, arkadaşlıklar pekiştirilir. Geceleri ise gözlemler yapılır.

Amatör gökbilimciliğin temelini gözlemciğin oluşturduğuna değinmiş-tik. Bu sayede, çoğu amatör gökbilimci, profesyonel gökbilimcilerden daha iyi gözlemcidir. Hatta, bazı amatörler, bu işi bir hobiden öteye götürerek, kendilerini tamamen amatör gökbilimciliğe adanmışlar. Onlar, bir profesyonelden çok daha iyi gözlemcidir; ancak, bu işi para için değil sadece zevk için yaparlar. Bütün paralarını teleskop, gökyüzü haritaları, kitapları yatırırlar ve kendi gözlemlerini kurarlar.

Yukarıdaki aşırı uçtaki amatör gökbilimci tipini bir kenara bırakalım ve amatör gökbilimciler hangi gök cisimlerini gözlerler, ona bir bakalım.

Çift ve İkili Yıldızlar: "Çift yıldız" ve "ikili yıldız" terimleri birbirine çok benzer görünse de aslında farklı şeylerdir. Çift yıldızlar, gerçekte birbirleriyle hiç bir ilgisi olmayan, sadece bakış yönümüzden dolayı birbirine çok

yakın görünen yıldızlardır. Çift yıldız olarak adlandırılan gök cisimlerinde, çifti oluşturan iki bileşen, birbirine çok yakın parlaklıktadır. Bunların çoğu, çıplak gözle ayırt edilemeyen, bir dürbün ya da teleskopla seçilebilen yıldızlardır. Bazı çift yıldızlar, farklı renklerdeki yıldızlardan oluşur. Mavi bir yıldızın hemen bitişiğinde görünen aynı parlaklıktaki ancak kırmızı renkteki bir yıldız gerçekten güzel bir görüntü sunar.

İkili yıldızlarsa, aralarındaki kütleçekimi etkisiyle ortak kütle merkezi etrafında dolanan yıldızlardır. Bunlar, gerçekten birbirine çok yakın yıldızlardır ve çevremizde ilginç örnekleri vardır. Algol, bunlardan birisidir. Perseus (Kahraman) Takımyıldızı'nın ikinci parlak yıldızı olan Algol, biri çok parlak, biri de çok sönük iki yıldızdan oluşur. Bu iki yıldızın yörünge düzlemleri, bizim bakış doğrultumuza pa-

raleldir. Bu nedenle, Algol ikilisindeki yıldızlar, her dönüşte birer kere birbirlerinin önünden geçerler. Bu yüzden, periyodik olarak birbirlerinin ışığını keserler. Sönük olan yıldız parlak olan tarafından örtüldüğünde, parlaklıktaki değişim fark edemeyeceğimiz kadar azdır. Ancak, sönük yıldız parlak yıldızı örttüğünde, sistemin parlaklığı belirgin biçimde azalır. Eski Yunanlılar, bu değişimi binlerce yıl önce fark etmişler. Doğal olarak, bu da mitolojide yerini almış. Yunan mitolojisinde, yukarıda göz kırıp duran bu yıldız, Perseus tarafından kafası kesilen yılan saçlı Medusa'nın gözünü temsil eder. Bu öyküye göre, Medusa'yla göz göze gelen biri, anında taşa dönüşür. Algol adı ise, Arapça'dan gelmez ve "kötü ruh" anlamını taşır. İkili sistemlerin çok daha ilginç örneklerine rastlanmaktadır.

Yıldız Kümeleri: Yıldız kümeleri, birbirlerine yakın, kütle çekimleriyle bağlı yıldızlardan oluşur. (Yıldız kümelerini takımyıldızlarla karıştırmamak gerekir. Takımyıldızlar gerçek yıldız toplulukları değildir.) Genellikle aynı bulutsudan oluştukları için, aynı kümede yer alan yıldızların özellikleri benzerdir. Yıldız kümeleri, kendi içinde ikiye ayrılır: Açık yıldız kümeleri ve küresel yıldız kümeleri.

Günümüze değin keşfedilen açık yıldız kümelerinin sayısı ise 1200'ü bulmaktadır. Bunların çoğu, Samanyolu kuşağı üzerinde yer almaktadır. Açık yıldız kümeleri, belki de amatör gözlemciler tarafından en çok gözlenen gök cisimleridir. Çünkü, basitçe bir dürbünle, yüzlercesini görmek olasıdır. Hatta, bu kümelerin birkaçını gözlemenin en iyi yolu, onlara bir dür-





Bazen, Ay, gökyüzündeki hareketi sırasında, parlak bir yıldız ya da bir gezegeni örter. Bu tür olaylar amatör gökbilimcilerin en çok ilgisini çeken gök olayları arasındadır. Solda: Satürn, Ay'ın arkasında kaybolmak üzere. Ortada: hilal evresindeki Ay, Başak Takımyıldızı'nın en parlak yıldızı Spica'yı örtüyor. Sağda: İnce hilal şeklindeki Ay hilal evresindeki Venüs'ü örtüyor.

bünle bakmaktır. Örneğin, açık kümelerin en ünlüsü olan Ülker, bize sadece 400 ışık yıl uzaklıktadır. Kümedeki yıldızlar, bir dürbünün görüş alanını hemen hemen doldurur. Bir teleskop ise kümenin ancak küçük bir bölümünü gösterir. Bu da bir dürbün kadar güzel bir görüntü oluşturmaz.

Küresel yıldız kümelerinin açık yıldız kümeleriyle belki de tek ortak yönleri, birbirlerine kütle çekimiyle bağlı yıldızlardan oluşuyor olmalarıdır. Bu kümeler, adlarından da anlaşılacağı gibi, oldukça düzgün, küresel, simetrik bir yapıdadırlar. Bugün bilinen küresel kümelerin sayısı 150'dir. Her küme farklı sayıda yıldız içermekle birlikte, bu sayı ortalama 100 000'dir. Küresel kümeler, açık kümelerin aksine, sadece gökada düzleminde (Samanyolu'nun çekirdeğinde ya da sarmal kollarında) değil, aynı zamanda bu düzlemin dışında, Samanyolu'nu küresel bir biçimde çevrelemektedir. Zaten, düzleminin içinde yer alan kümelerin gözlenmesi, ışıkları burada yer alan yoğun gaz bulutları tarafından engellendiğinden zordur. Bu nedenle, gözlenebilen küresel kümelerin çoğu, düzlemin dışında kalanlardır.

Bir dürbünle bile pek çok küresel kümeyi gözleyebiliriz. Teleskop ya da dürbünle bakıldıklarında, ortası parlak, kenarlara doğru sönmüş birer ışık yumağı olarak görünürler. Bu gökcisimlerinin en çok bulundukları bölge, gökadamızın merkezinin bulunduğu Yay Takımyıldızı'nın çevresidir. Sadece Yay Takımyıldızı'nda, NGC'ye (New General Catalogue) girmiş 20 küresel küme vardır. Bunların yedisi aynı zamanda Messier Kataloğu'nda da yer almaktadır.

Bulutsular: Bulutsular, evrenin oluşumundan artakalan ya da yıldızların çeşitli biçimlerde patlayarak ölmeleri sonucu oluşan gökcisimleridir. Yani, bir bulutsuya baktığımızda, yıldız oluşturan maddeyi ya da bir yıldızın patlamasından arta kalan maddeyi görürüz. Yıldızların ölümü sonucunda oluşan bulutsulara verilebilecek örnekler, gezegenimsi bulutsular ve süpernova kalıntılarıdır. Gezegenimsi bulutsular, küçük kütleli yıldızların ölümleri sırasında, dış katmanlarını bir patlamayla uzaya savurarak oluşmuş gökcisimleridir. Genellikle küresel, yani gezegenimsi bir görünüme sahip olmalarından dolayı onlara gezegenimsi bulutsu denir. Görünümleri dışında gezegenlerle hiçbir benzerlikleri yoktur. Gezegenimsi bulutsulara verilebilecek en iyi örnek, M57 Halka Bulutsusu'dur. Halka Bulutsusu, Çalgı Takımyıldızı'nda yer alır ve küçük teleskoplarla gözlenebilir.



Bulutsuların bir kısmı gökyüzünde çok geniş alanlara yayılırken, bir kısmı da yüksek büyütmeyle gözlenebilecek kadar az alan kaplarlar. Gaz ve tozdan oluşan bulutsular, yıldızların ham maddesidir. Yıldızlar, sıkışan bulutsuların içinde oluşurlar. Yakınıımızdaki bir çok bulutsuda, yıldız oluşumuna tanık oluyoruz. Bunlara verilebilecek en iyi örnek, Avcı Takımyıldızı'ndaki Orion Bulutsusu'dur. Orion Bulutsusu, çıplak gözle rahatlıkla seçilebilen bir bulutsudur. Bulutsunun parlamasına, içerisindeki yeni oluşmuş yıldızlar neden olmaktadır.

Gökadalar: Gökadalar, evrendeki en büyük gökcisimleridir. Yüz milyarlarca yıldız içerirler. Her bir gökada, yıldızlar, yıldız kümeleri ve bulutsular içeren dev sistemlerdir. Gökadaların binlercesi, ortalama bir teleskopla gözlenebilir. Bir dürbünle gözlenebilecek gökadaların sayısı hiç de az değildir. Bize yaklaşık 2,2 ışık yıl uzaklıkta bulunan M31 Andromeda Gökadası, çıplak gözün görebildiği en uzak gökcisimdir. Gökadalar, çeşitli türlerinden (sarmal, çubuklu sarmal veya eliptik) ve görüş açımızdan dolayı farklı biçimlerde görünürler.

Gezegenler: Gezegenler, doğal uydumuz olan Ay'dan sonra bize en yakın gökcisimleridir. 1970'lerden bu yana yapılan uzay çalışmaları sayesinde, gezegenler hakkında pek çok bilgiye ve görüntüye sahibiz. Ancak, onların hareketini gözlemek, amatör gökbilimciler için ayrı bir zevktir. Parlaklığıyla dikkati çeken Venüs, ve kendini pek göstermeyen Merkür, bir sabah bir akşam görünürler. Bunun nedeni, onların iç gezegen oluşları, yani Güneş'e bizden daha yakın bir yörüngede



Bazı amatör gökbilimciler, kendi gözlemevlerini kurarlar. Üstte: Bir amatörün evinin bahçesine kurduğu küçük gözlemevi. Gözlem yapılmadığı zamanlar, teleskopun ve öteki aletlerin korunması için üst kapak kapatılıyor.



Amatör gökbilimciliğin gelişmiş olduğu ülkelerde, portatif gözlemevleri de satılmaktadır. Yanda: Bir çadır gözlemevi. Üstte: Fiberglass'tan yapılmış bir gözlemevi. Bu gözlemevinin kubbesi, motor yardımıyla döndürülüyor (Fotoğraf bir reklamdandır, gözlemevinin fiyatı 10 900 dolar).

bulunmalarıdır. Bu yüzden onlara dönem dönem sabah yıldızı ya da akşam yıldızı adı verilir. Hatta, Merkür o kadar tez canlıdır ki, adını Romalılar'ın haberci tanrısından (Yunanca'da Hermes) almıştır.

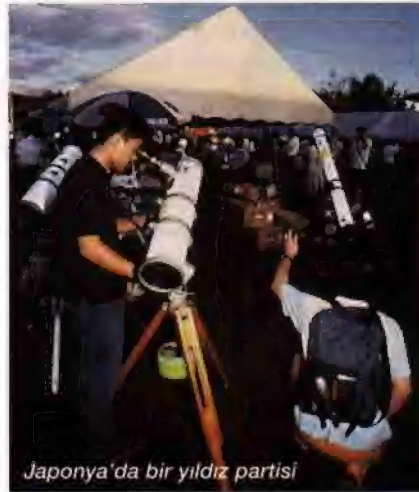
Bir iç gezegen olması nedeniyle, dürbün ya da teleskop yardımıyla, Venüs'ün evrelerini görmek olasıdır. Çıplak gözle sadece çok parlak bir yıldız gibi görünen Venüs'e bir dürbünle bakıp da onu ince bir hilal biçiminde görmek heyecan vericidir. Dış gezegenlerde, hiçbir zaman Güneş'le aramıza girmediklerinden evreler göremeyiz.

Mars, hiçbir zaman Venüs kadar parlak olmasa da gökyüzünde kırmızı rengiyle dikkat çeker. Kırmızı renk, insanlara genellikle kanı, dolayısıyla da savaşı çağrıştırdığından Mars geçmişte savaş tanrısı olarak anılmış, adını da Romalılar'ın savaş tanrısından almıştır. Bir teleskopla, Mars'ın belli başlı yüzey şekillerini görebiliriz. Bunlar arasında, Valles Marineris, yani "Denizler Vadisi" olarak adlandırılan dev bir kanyon sistemi ve kutup buz takkeleri vardır.

Dev gezegen Jüpiter ve uyduları, başlı başına bir gözlem konusu olabilir. Jüpiter'in Galileo uyduları olarak adlandırılan dört uydusu, bir dürbünle bile gözlenebilmektedir. Bu uyduların hareketi, saatler içinde fark edilebilmektedir. Dergimizde, Gökyüzü köşesinde, Jüpiter'in uydularının Jüpiter'e konumlarını vermekteyiz. Düzenli yapılan gözlemlerde, uyduların konumları bir kağıda çizilerek, uyduların konumlarının zamana karşı değişimi elde edilebilir.

Amatör gökbilimci olalım ya da olmayalım, kuşkusuz hepimizi en çok etkileyen gezegen Satürn'dür. Dikkatli gözler, bir dürbünle bile bu gezegenin halkalarını seçebilir. Bir teleskoptan bakıldığında ise, fotoğraflardaki kadar olmasa da görüntüsü çok etkileyicidir.

Uranüs ve Neptün, bize çok uzakta yer alır. Bu nedenle, yukarıda sözünü ettiğimiz gezegenler kadar parlak görülmezler. Onları çıplak gözle görebilmek için, ışıltı kirliliğinin olmadığı



Japonya'da bir yıldız partisi

bir yere gitmeliyiz. Yine de onları seçebilmek için gözlerimizin gerçekten iyi olması gerekir. Bir dürbünle bakıldıklarındaysa, ikisi de birer mavi inciye benzer. Bu iki gezegen gözlerini denemek isteyenler için güzel birer hedeftir.

Plüton, çıplak gözle görülemeyen tek gezegendir. Hatta o kadar sönüktür ki bir dürbün bile onu gözlemede yetersizdir. Ancak orta boy bir teleskopla gözlenebilir. Kimi amatörler,

çok sönük olan bu noktayı gökyüzünde görebilmek için, saatlerce gözlem yapmayı göze alırlar.

Ay: Bir dürbünle, hatta çıplak gözle gözleyebileceğimiz gök cisimlerinin sayısı oldukça fazladır. Ancak, ister dürbün kullanalım ister güçlü bir teleskop, Ay dışında hiçbir gök cisminin yüzey şekillerini ayrıntılı bir biçimde göremeyiz. Yeryüzündeki en güçlü teleskopla bile, yıldızları ancak birer nokta ışık kaynağı olarak görürüz. En yakın yıldızlardan birisinin çevresinde dönen bir gezegeni, Ay'ı çıplak gözle gördüğümüz kadar ayrıntılı görebilmek için, yaklaşık 16 000 km çapında ve 1 milyar kez büyüten bir teleskopa gereksinimimiz olurdu. Yukarıda değindiğimiz gibi Ay, öteki gök cisimlerine oranla Dünya'mıza çok yakında yer alır. Bu nedenle, bir gök cisminin çok, bir "yeryüzü"ne benzetilebilir. Bu durumda, pek çok gökbilimcinin yaptığı gibi, gökyüzü gözlemlerini, "Ay gözlemleri" ve "öteki gök cisimlerinin gözlemleri" olarak ikiye ayırmak pek de yanlış olmaz.

Ay'ın yüzeyini oluşturan şekiller, iki ana gruba ayrılır: Denizler ve karalar. Denizler, çıplak gözle baktığımızda koyu renkli olarak gördüğümüz, bölgelerdir; diğerlerine oranla daha az engebeli yüzeylerdir. Denizler, bize bakan yüzün yaklaşık üçte ikisini oluşturur. Eskiden, bu bölgelerin gerçekten deniz (en azından deniz yatakları) oldukları düşünülüyordu. Ancak, bugün böyle olmadığı iyi biliniyor. Deniz olarak adlandırılan bölgeler, milyarlarca yıl önce akan lavların oluşturdukları, göreceli olarak düz bölgelerdir. Denizlere verilen adlar oldukça ilginçtir. Bun-



Amatör gökbilimcilerin uğraşlarından biri de gökyüzü fotoğrafçılığıdır. Solda: Bir amatör gökbilimci tarafından çekilmiş Ay fotoğrafı. Sağda: Basit bir fotoğraf makinesiyle bile böyle ilginç fotoğraflar çekilebilmektedir.

lardan bazıları: Mare Tranquillitatis (Sessizlik Denizi), Mare Crisium (Bunalımlar Denizi), Lacus Somniorum (Hayalperestler Gölü).

Ay, her evresinde farklı bir manzara sunar. Güneş ışınlarının Ay'ın değişik bölgeleri üzerinde yarattığı etkiyi izlemek son derece ilginçtir. Kraterler, en iyi, Ay yüzeyinde geceyle gündüzü ayıran sınıra geldiklerinde gözlenirler. Güneş ışınları, bu sırada krateri eğik olarak gelir ve kraterin bir kısmı gölgelenerek hoş bir görüntü oluşturur. Geceyle gündüzü ayıran bu sınır dönemsel olarak değiştiği için, her gün değişik bir manzarayla karşılaşırız. Dolunayda ise, ışınlar yüzeye dik gelir ve bu nedenle gölgeler yok olur. Bu da çoğu yüzey şeklini seçmeyi güçleştirir. Ayrıca, Dolunay o kadar parlaktır ki, teleskopla, hatta bir dürbünle bakıldığında gözü rahatsız eder.

Ay gözlemlerine, önce onun evrelerini inceleyerek başlayabilirsiniz. Ay, her gün biraz daha geç doğar. Bu 50 dakikalık gecikme, onun bize bakan yüzünün farklı miktarlarda ışık almasını sağlar. Eğer dikkat ettiyseniz, Ay'ın belli dönemlerde gündüzleri de gökyüzünde olduğunu görmüşsünüzdür. Yani Ay'ı gündüzleri de gözlemek olanaklıdır. İkinci olarak denizleri ve kraterleri ayırt etmekle gözlemlerinizi sürdürebilirsiniz. Koyu görünen bölgeler denizler, daha parlak olan bölgelerse kraterler ve diğer yeni oluşumlardır.

Çok belirgin birtakım denizleri ve kraterleri, çıplak gözle gözleyebilirsiniz. Bir dürbün, size çok daha fazlasını verecektir. Dürbünle, çok sayıda krateri inceleyebilirsiniz. Özellikle, yüzey-

deki geceyle gündüzü ayıran sınıra yakın bulunan kraterlere eğik olarak düşen güneş ışınlarının oluşturduğu manzara çok etkileyicidir. Bir teleskopla elde edeceğiniz yüksek büyütmeyle Ay yüzeyine çok daha fazla yaklaşabilir ve binlerce krateri ve diğer yüzey şekillerini ayrıntılı olarak izleyebilirsiniz.

Kuyruklu yıldızlar: Kuyruklu yıldızlar, zaman zaman bizi ziyaret eden sürpriz ziyaretçilerdir. Sürpriz diyoruz; çünkü, yörüngesi bilinen kuyruklu-

yıldızların sayısı pek de fazla değil. Ayrıca, bunların yeniden gelmeleri yüzlerce; hatta binlerce yılı bulabiliyor. Bazıları ise hiç geri dönmez.

Pek çok amatör gökbilimci, avcılığın zararsız bir türüyle, "kuyruklu yıldız avcılığı"yla uğraşmaktadır. Buradaki öncelikli amaç, doğal olarak, ünlü olmaktır. Çünkü, kuyruklu yıldızlar, kendilerini keşfedenin adını alırlar. Bu keşifleri yapanlar da genellikle amatör gökbilimcilerdir. Ne zaman ve nereden çıkacakları belli olmayan bu gökcisimlerini keşfetmek, gökyüzünü çok iyi tanımayı gerektirir. Bir kimsenin gördüğü cismin bir kuyruklu yıldız olduğunu fark etmesi için, baktığı bölgeyi çok iyi tanıması gerekir. Çünkü, uzaktaki bir kuyruklu yıldız, rahatlıkla bir bulutsuyla, yıldız kümesiyle ya da gökadamla karıştırılabilir. Bir kuyruklu yıldız herkesten önce görmek, bilinçli ve sabırlı bir çalışmayı gerektirir. (Tabi bu tamamen şans eseri de gerçekleşebilir.) Ancak, sonunda elde edilen ödül çok büyüktür.

Göktaşı Yağmurları: Halk arasında, "yıldız kayması" olarak bilinen bir olay vardır. Bir çoğumuz bunların gerçekten kayan yıldızlar olduğunu düşünür. Yıldız kayması denen olay, aslında, çoğunlukla bir kum tanesinden daha büyük olmayan göktaşlarının atmosfere çok yüksek hızlarla girerek yanması sonucu ortaya çıkan ışıktır. Neyse ki, göktaşlarının çok sınırlı bir miktarı atmosferi aşarak yeryüzüne ulaşabilmektedir.

Göktaşlarını gökyüzünde her zaman gözleyebiliriz. Ancak, belli dönemlerde, yani göktaşı yağmuru dö-



Geçtiğimiz yıl bizi ziyaret eden Hale-Bopp Kuyruklu yıldız'ının bu fotoğrafı California'da bir amatör gökbilimci tarafından çekilmiştir. Küçük fotoğraftaki, kuyruklu yıldız keşfedenlerden biri olan Alan Hale. Elindeki kitap ise, Hale-Bopp'un öyküsünü anlatan bir kitap. Bir kuyruklu yıldız herkesten önce görmek, çok sistemli bir çalışmayı gerektirir. Ancak sonunda elde edilen ödül çok büyüktür.



Solda: Bir Amatör teleskop yapımcısı Steve Swayze, kendi yaptığı 1 metre çaplı parabolik teleskop aynasıyla birlikte. **Ortada:** Swayze'nin kendi yaptığı teleskop. **Sağda:** Swayze'nin yaptığı bu dev boyutlardaki dürbün, ödül almış. İlginçtir ki, bu dürbün bir yıldız partisine götürülürken çalınmış!

nemlerinde atmosfere giren göktaşlarının sayısı artar. Normal gecelerde ortalama 10 göktaşı sayılabilirken, bir göktaşı yağmuru sırasında bu sayı birkaç yüzü bulur. Göktaşı yağmurları gerçekten güzel birer gösteridirler. Ayrıca, "kayan" göktaşlarını gözlemek zevkli olduğuna kadar kolaydır da.

Tutulmalar: Güneş tutulmaları, amatörlerin olduğu kadar, profesyonellerin de ilgisini çekmektedir. Çünkü, Güneş'in korona olarak adlandırılan atmosferi, sadece tam Güneş tutulmalarında gözlenebilmektedir. Şans eseri, Ay ve Güneş'in görünür çapları hemen hemen aynıdır. Bu nedenle, Güneş tutulmalarında, çoğunlukla Ay, Güneş'i tam olarak örtmektedir. Sadece birkaç dakika süren bu tutulma sırasında, gökyüzü kararmakta, o anda gökyüzünde bulunan yıldızlar ortaya çıkmaktadır.

Ay tutulmaları ise, bilimsel bakımdan değer taşımaz. Sadece, görsel bir şöendir. Ay, özellikle de dolunay evresindeyken, gökyüzünü o kadar aydınlatır ki, sadece parlak yıldızlar görülebilir. Ay tutulması sırasında, Dünya'nın gölgesi, Ay'ın üzerine düşer. Ancak, Ay yine de tam olarak karmaz. Dünya'nın atmosferinden kırılarak Ay'a ulaşan kırmızı dalgaboyundaki ışınlar, onun kırmızı renk almasına neden olur. Parlaklığı da azaldığından, çevresindeki yıldızlar da belirgin hale gelir.

Örtülmeler: Bazen, Ay, gökyüzündeki hareketi sırasında, parlak bir yıldız ya da bir gezegeni örter. Ayda birkaç örtülme gözlemek olasıdır. Nadiren, Bir gezegen, bir başka gezegeni ya da bir yıldız da örtbilmektedir.

Gökyüzü Fotoğrafçılığı

Amatör gökbilimcilerin uğraşlarından biri de gökyüzü fotoğrafçılığıdır. Dergilerde, kitaplarda gördüğümüz renkli fotoğraflardan etkilenmeyi-miz yoktur herhalde. Amatör gökbilim dergilerinde karşılaştığımız fotoğrafların pek çoğu, amatörler tarafından çekilmiştir. Hatta, pek çok amatör, kullandıkları basit makinelerle ve geliştirdikleri araçlarla çok başarılı fotoğraflar çekiyorlar.

Fotoğraf makinesiyle gözümüz büyük benzerlik gösterir. Her ikisi de bir mercekle yardımıyla, görüntüyü bir yüzeyde odaklar. Fotoğraf makinesinde, ışık filmin; gözümüzde ise ağ tabakasının üzerine düşer. Ancak, fotoğraf filminin en önemli farkı, istenildiği kadar pozlanabilmesidir. Bu nedenle, çıplak gözle; hatta, en iyi teleskopla bile göremeyeceğimiz ayrıntıyı ve

renkleri uzun poz vererek fotoğrafta yakalayabiliriz.

Ayarlanabilir poz süresi gibi, basit birtakım özelliklere sahip bir fotoğraf makinesiyle gökyüzü fotoğrafları çekmek mümkündür. Otomatik fotoğraf makineleri, genellikle gün ışığında kullanmak için üretildiğinden, pozlama süreleri gece ya da gökyüzü fotoğrafları çekmede yetersiz kalır. Çünkü, gökyüzü fotoğraflarında, birkaç saate kadar pozlama yapılabilir. B ayarı (Bulb setting) olan makinelerde istenildiği kadar poz süresi elde edilebilmektedir. Geniş açıya bakan bir objektifle, uzun pozlandırmayla çekilmiş bir fotoğrafta bile, çıplak gözle gördüğümüzden çok daha fazla yıldız çıkar. Bu yıldızların renkleri çok daha belirgindir. Ayrıca, yıldız kümeleri ve bulutsular da seçilebilir.

Amatör Radyo Gökbilimcilik

"Radyo gökbilim" denince, genellikle akla dev çanak antenler gelir. Bunların çapları, 30-40 metreyi bulmakla beraber, Interferometre adı verilen sistemlerde, bu çanaklardan onlarcası tek bir teleskop gibi çalışır. Bunları söyledikten sonra, biraz şaşırtıcı gelecek belki ama, amatör gökbilimcilerin uğraşlarından biri de radyo gökbilimdir. Doğal olarak, amatör radyo gökbilimciler, 30-40 metrelik radyoteleskoplar kullanmazlar. Onlar, kullandıkları radyo alıcılarının genellikle kendileri yaparlar. Küçük radyo



Jerry Gunn ve Charles Lamb'ın yaptığı uzaktan kumandalı robot gözlemi. Gunn ve Lamb, gözlemlerini bu gözlemevi sayesinde 50 kilometre uzaktaki evlerinin rahatında yapıyorlar.

alıcıları, çok ucuza mal edilebileceği için, basit radyoteleskoplar, optik teleskoplardan çok daha ucuza mal olur.

Bir amatör radyo gökbiliminin basit bir radyoteleskopla yapabileceği gözlemler hiç de az değildir. Basit, evde yapılan bir radyoteleskopla, Jüpiter'in fırtına sistemlerini ve uydularını; Güneş patlamalarını; atarcaları (pulsarları); gökada merkezinden gelen yüksek enerjili atmaları; gözle görülemeyen göktaşlarını ve optik teleskopla yapamayacağımız daha pek çok gözlemi yapabiliriz. (Radyo gökbilim hakkında ayrıntılı bilgiye, dergimizin 367. sayısından ulaşabilirsiniz.)

Teleskop Yapımı

Pek çok amatör gökbilimci, kendi teleskopunu kendi yapmaktadır. Amatör gökbilimciliğin gelişmiş olduğu ülkelerde, ayna ve mercek gibi teleskop malzemesi satılmaktadır. Bu malzeme birleştirilerek, teleskop yapılabilir. Bunun yanında, pek çok amatör kendi aynasını ve merceğini de yapabilmektedir. Ayna ve mercek yapabilmek için gerekli malzemeyi de bu ülkelerde satın almak mümkündür.

Türkiye'de Amatör Gökbilimcilik

TÜBİTAK Ulusal Gözlemevi'nde (TUG) montajı şu sıralar tamamlanma aşamasında olan 1,5 metre çaplı teleskopu saymazsak, halen ülkemizdeki en büyük teleskop, Ege Üniversitesi Gözlemevi'nde yer alan 58 cm çaplı teleskoptur. Amatör gökbilimciliğin gelişmiş olduğu ülkelerdeyse, pek çok amatör, daha büyük çaplı teleskoplara; hatta, daha gelişmiş gözlemlevlerine sahiptir.

Bu, aslında, ülkemizde gökbilime önem verilmediği anlamına pek gelmiyor. Çünkü, sınırlı olanaklara karşın, gökbilimcilerimiz gerçekten uluslararası pek çok başarıya imza atmıştır. Ayrıca, üniversitelerde açılan astronomi ve uzay bilimleri bölümleri her yıl önemli sayıda gökbilimci yetiştiriyor. Henüz, 1,5 metrelik bir teleskop, Dünya'nın en büyük gözlemlevlerindeki teleskopların arasında küçük kalırsa bile buranın, en iyi gözlemlerin yapıldığı gözlemlevleri arasında yer alacağına hiç şüphe yoktur.



Ege Üniversitesi Gökbilimleri Araştırma ve Uygulama Merkezi, 2 yıldır, "Amatör Astronomlar Yaz Okulu" adı altında, amatör gökbilimciliğe yönelik kurslar açıyor.

Astronomi ve uzay bilimlerine paralel olarak, amatör gökbilimcilik de, ülkemizde son yıllarda büyük atılım içinde. Bunun en önemli göstergesi, 1995 yılında kurulan Amatör Astronomlar Derneği'dir (AMAD). Derneğin amaçları şöyle özetlenebilir: Türkiye'deki amatör gökbilimcileri bir araya getirmek; onların karşılaştıkları sorunları çözmek; bu alandaki girişimleri desteklemek; gökbilimle ilgili gelişmeleri halka duyurmak ve onu halka tanıtmak. AMAD, bu amaçlarını gerçekleştirmek için çeşitli etkinliklerde bulunuyor. Oluşturulan birimlerde çeşitli çalışmalar yapıyor; hem üyelerine hem de halka yönelik birtakım eğitici etkinliklerde bulunuyor. Ancak, derneğin bir takım sıkıntıları da var. Bunda en başta maddi sıkıntı geliyor. Bu nedenle, derneğin sabit bir yeri yok. Üyeler, genellikle üniversitelerin olanaklarını kullanarak ve kendi özverileriyle çalışmalarını sürdürmeye çalışıyor.

AMAD'ın yanında, çeşitli üniversitelerin amatör gökbilimcilik toplulukları da düzenli çalışmalarda bulunuyorlar. Ancak, bu etkinlikler genellikle, üniversite sınırları içinde kaldığı için, halka yönelik etkinlikler çok sınırlı kalıyor. Yine de bu toplulukların sayısının artması ve artık sadece üniversiteler değil, lise seviyesindeki okullarda da gökbilim topluluklarının kurulması, gökbilime olan ilginin artmasının bir göstergesidir.

Ülkemizde, amatör gökbilimciliğe olan ilginin artmasının bir göstergesi de, gözlem araçları satan firmaların sayısı-

nın artışıdır. Artık, Dünya'nın en çok satan teleskopları ve öteki gözlem araçları, ülkemizde de satılıyor.

Bakırlıtepe'de Gözlem Şenliği

Bilim ve Teknik, gerek "Gökyüzü" köşesindeki yazılarla, gerekse diğer gökbilim yazılarıyla, amatör gökbilimciliğe katkıda bulunuyor. Bu katkısı, daha etkili bir biçime sokmak için, Bilim ve Teknik, TÜBİTAK Ulusal Gözlemevi'nin de katkısıyla, düzenli olarak gözlem şenlikleri düzenlemeyi amaçlıyor. Birincisi 16, 17 Ekim 1998 tarihlerinde, Antalya Bakırlıtepe'deki TUG'da yapılacak olan şenliğin temel amacı, Bilim ve Teknik okuyucularını, amatör ve profesyonel gökbilimcileri bir araya getirerek, bir gözlem gecesi ni paylaşmaktır.

Şenlik programı dahilinde, gökyüzü gözlemlerinin yanında, toplulukların standları, gözlemevi gezisi, slayt gösterileri yer alıyor. Gözlemler sırasında, katılımcılara, gökbilim ve gökyüzü hakkında temel bilgiler verilecek; çıplak gözle görülebilen gök cisimleri ve takımyıldızlar tanıtılacak, teleskoplarla çeşitli gök cisimleri gösterilecek. Geleceğe yönelik düşünceyse, bu şenlikleri geleneksel bir biçime sokmaktır.

Alp Akoğlu

Kaynaklar:
Akoğlu, A., "Bir Gözlem Projesi: A", *Bilim ve Teknik*, Nisan 1998
Akoğlu, A., "Gökyüzünün Derinliklerinde", *Bilim ve Teknik*, Ağustos 1998
Dickson, T., Dyer, A., *The Backyard Astronomer's Guide*, New York, 1997
Sky & Telescope, Ocak-Aralık 1997

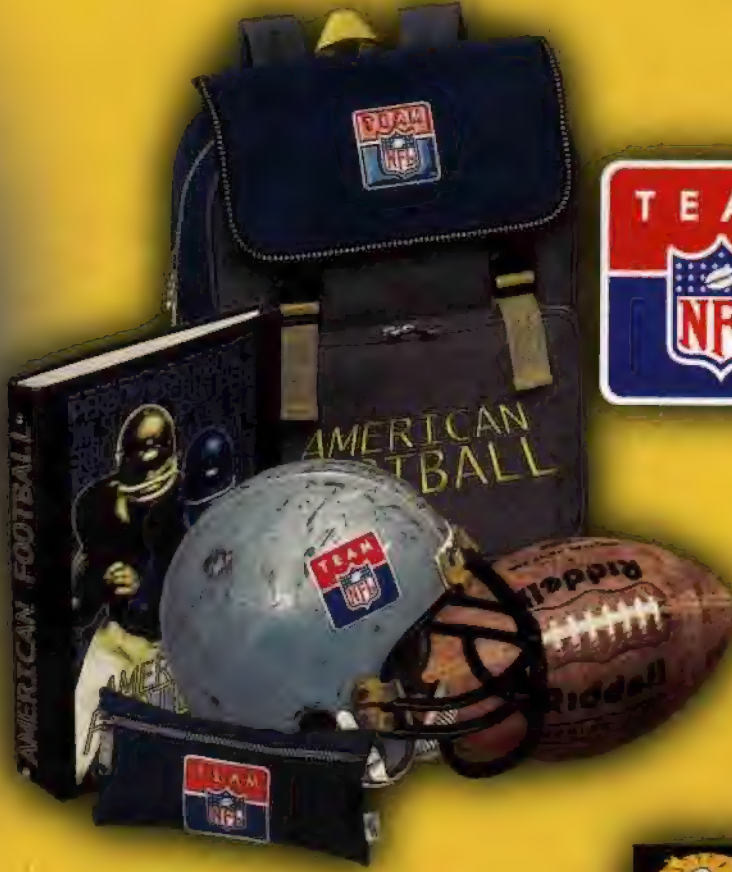
Okulun Tadını Dünya'lılar



Dünya Gençlik Merkezi'nde öğrencilik yaşamını
tatlandırarak sayısız okul ürünü var. Okullar açılmadan önce
bu yıl da çocuğunuz ile birlikte Dünya Gençlik Merkezi'ne gelin...
Siz, dünyanın seçkin markalarını bir arada bulmanın kolaylığını
yaşarken çocuğunuz, rengarenk dünyaların mutluluğunu tatsın.



Bilir!



DÜNYA GENÇLİK MERKEZİ'NDE BULABİLECEĞİNİZ TÜM MARKALAR
Chipie, Harley-Davidson, Adventures Wild, School Days, Palmiro, Seven,
Creeks, NBA Chicago Bulls, Friends Forever, Aki Athletics, Romantic,
Poudre Blanc, Roadsign, Snoopy, NBA Lakers, Juypal, Basic, Schott, Naf Naf,
Morgan, Kangool, Dr Martens, Dilbert, Mary Chart, Loo Loo, Sensazioni,
Coton Blue, Clo Clo, Busquet, Tasmanian, Mickey Mini, Simple Spirit,
Arizona Cats, National Football League (NFL), Dallas Cowboys, Clup International,
Sad Sam, United, Alpa, Hamelin, Walt Disney, Warner Bros.

DÜNYA



GENÇLİK
MERKEZİ

Gökyüzü Fotoğrafları



Gökkutbu

Gökyüzü fotoğrafçılığı, amatör gökbilimcilerin uğraşlarından biridir. Amatör gökbilimciler, en basit fotoğraf makinelerinden, en gelişmiş CCD kameralara kadar, çeşitli aygıtlar kullanarak, çok güzel fotoğraflar çekiyorlar. Bu sayfalardaki fotoğrafların tümü, amatör gökbilimciler tarafından çekilmiştir.

Gökkutbu: Uzun pozlama yapabilen bir fotoğraf makinesiyle, böyle bir fotoğrafı herkes çekebilir. Bunun için, objektifi kutup yıldızına çevirip birkaç saat pozlamak yeterlidir.

Omega Erboğa

Küresel Yıldız Kümesi: Güney yarıküredeki amatör gözlemcilerin en çok gözledikleri küresel kümelerden biridir. Fotoğraf, 30 saniye pozlamayla çekilmiştir.

Bir Perseid: Perseid göktaşı yağmuru sırasında geniş açıyla çekilen Kuğu Takımyıldızı'nın bu fotoğrafında, bir de atmosfere giren göktaşı yakalanmıştır.

NGC 1973-75-77: Avcı Takımyıldızı'nda Orion Bulutsusu'nun hemen yanında yer alan bu bulutsunun fotoğrafı, 40 cm çaplı bir teleskopla, Fujicolor HG 400 film kullanılarak ve bir saat pozlandırılarak çekilmiştir.



Omega Erboğa Küresel Yıldız Kümesi



NGC 1973-75-77



Bir Perseid



Küçükçan Bulutsusu

Küçükçan Bulutsusu: Yaz gökyüzünün en çok gözlenen gök cisimlerinden olan bu gezegenimsi bulutsunun fotoğrafı, gelişmiş bir CCD kamerayla çekilmiş.

Kuzey Amerika Bulutsusu: Kuzey Amerika kıtasına benzerliğinden dolayı bu adı alan bulutsu, gökyüzünde oldukça geniş bir alan kaplar ve iyi gökyüzü koşullarında, çıplak gözle bile görülebilir.

Orion Bulutsusu: Amatör gözlemcilerin gözdesi olan Orion Bulutsusu'nun bu fotoğrafı 30 saniye pozlamayla çekilmiş. Fotoğrafın ilginç yönü, o sırada bulutsunun önünden geçen bir uyduyu yakalamış olmasıdır.

Rozet Bulutsusu: Tekboynuz Takımyıldızı'nda yer alan bu bulutsunun merkezinde yer alan NGC 2244 Açık Yıldız Kümesi, bu bulutsudan oluşmuştur. Görüntü, 50'şer saniye pozlanmış iki fotoğrafın birleştirilmesiyle oluşturulmuş.

California Bulutsusu: Perseus (Kahraman) Takımyıldızı'nda yer alan bu bulutsunun fotoğrafı, Fujicolor Super HG 400 film kullanılarak, 15 cm çaplı bir teleskopla çekilmiş. Görüntü, 60'ar saniye pozlanmış iki fotoğrafın birleştirilmesiyle oluşturulmuş.



Kuzey Amerika Bulutsusu



Orion Bulutsusu



Rozet Bulutsusu



California Bulutsusu



Güneş ve Gezegenler



Güneş Lekeleri



Güneş Tutulması

Güneş ve Gezegenler: Amatör gökbilimci James Rouse, tutulmuş Güneş'in, ve gezegenlerin fotoğraflarını birleştirerek bu görüntüyü oluşturmuş. Rouse, tüm fotoğrafları kendi çekmiş. Gezegenler sırasıyla: Venüs, Mars, Jüpiter, Satürn.

Güneş Lekeleri: Güneş filtresi kullanılarak, küçük bir teleskopla bile gözlenebilen güneş lekelerinin bu fotoğrafı, 7,5 cm çapındaki bir teleskopla çekilmiş.

Güneş Tutulması: Bu fotoğraf, 26 Şubat 1979'daki Güneş tutulması sırasında, 7,5 cm çaplı bir teleskop kullanılarak çekilmiş.

Yapay Gökkuşağı: Soldaki fotoğraf, New Mexico'dan, sağdaki ise, Arizona'dan fırlatılan roketlerin ardından çekilmiştir. Gökkuşağı renkleri, roketin egzozundan çıkan su buharının güneş ışığını kırması sonucu oluşmuştur.



Yapay Gökkuşağı



Yapay Gökkuşağı



Ay Tutulması (üstte): 26 Eylül 1996'deki Ay tutulması sırasında çekilen fotoğraflarda, tutulma aşama aşama görülüyor.

Ay'daki Alpler: Meksikalı bir amatör gökbilimcinin çektiği fotoğrafta, Ay'daki Alp Dağları ve onu kesen, yaklaşık 180 kilometre uzunluğundaki Alp Vadisi görülüyor.

Ay: İlk dördün evresinden bir gün sonra çekilen fotoğrafta, Ay'ın yüzey şekillerini ayrıntılı olarak görmek mümkün.

Alp Akoglu



Ay'daki Alpler



Ay

● Gökyüzünü Tanıyalım

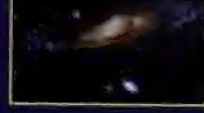
● Gezegenler Kılavuzu

● Yıldızların Zamanı

● Evrenin Kısa Tarihi

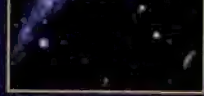
Evrenin
Kısa Tarihi

İsmail Kızı



Gökyüzünü
Tanıyalım

İsmail Kızı



Gezegeler
Kılavuzu



Yıldızların
Zamanı

Atatürk İğbener



astronomi ve kozmoloji kitaplarının seçkin örnekleri



popüler
bilim
kitapları

Geleceğin Dünyası



Bilimin en büyük buluşlarından biri yapıldı, gündelik yaşantımıza yavaş yavaş girmeye bile başladı. İnsanın ruh sağlığını düzelter ve evdeki yaşamında kendisini daha mutlu hissetmesini sağlayacak bir buluş bu: Sessiz çalışan elektrikli süpürgeler. Bir an için durup bunun neresi önemli diye düşünebilirsiniz. Bu düşünce en fazla evdeki temizlik gününe kadar sürecektir. Temizlik günleri evlerde yaşanan o kargaşa düşünüldüğünde bunun ne kadar önemli bir buluş olduğu anlaşılacaktır. Sessiz elektrikli süpürgeler, bilimin ve teknolojinin insan hayatını gittikçe daha da kolaylaştırmakta olduğunun bir göstergesi olarak görülmelidir.

YIRMINCI YÜZYIL bilimin ve teknolojinin insan hayatını en fazla kolaylaştırdığı yüzyıl oldu. Bilim-kurgu bunun ileride daha fazla olacağını gösteriyor bize. Gözle-
rimizi kapatıp geleceği düşlediğimizde zihnimizde belirenler 21., 22., 30.

yüzyılın ürünleri... Geçmişte yaşamış bilimkurgu yazarları bugün sahip olduklarımızı bilseler öngörülerinin doğru çıktığını görebilirlerdi. Günlük yaşantımızda kullandığımız otomobiller, telefonlar, bilgisayarlar, internet, hatta otomobillerin lastikleri, telefonların kabloları bile birer düşten

ibaretti yalnızca, hatta düşünmemişti bile. Dünyanın çevresini en hızlı sek-sen günde dolaşabilir, havada balonlarla uçabilirdiniz bir zamanlar. Denizlerin altında ise yalnızca Kaptan Nemo gibi dahiler dolaşabilirdi. Bugünse Ay'a giden insanoğlu Mars'a gitmenin hazırlıklarını yapıyor. İn-

sansız uzay araçlarıysa çoktan Güneş Sistemi'ni terk etti bile.

Günümüz bilimkurgusunda geleceğin dünyası en sık işlenen konulardan biridir. Birçok yazar geleceği merak etmiş, ileriki yüzyılların nasıl olacağını düşlemişlerdir yazdıklarında. Hatta Stanislaw Lem, Gelecekbilim Kongresi adlı kitabında bize geleceği nasıl bilebileceğimizi anlatır. Üstelik önerdiği H. G. Wells'in zaman makinesi gibi gerçekleşmesi belki de imkânsız bir yöntem değildir:

"- Gelecekbilimci kelimesi artık başka bir anlam taşıyor. Gelecekbilimci önsavurganlıkla, tahminde ve kehanette bulunur. Bense işin sadece teorisiyle ilgileniyorum. Tamamıyla yeni bir alan, bizim zamanımızda bilinmeyen bir alan. Dilbilimsel türetme aracılığıyla kahinlik diyebiliriz buna. Morfoloji yoluyla önceden tahmin etmek! İleriye yönelik etimoloji.

- Hiç duymamıştım nasıl bir şey?

- Dilbilimsel gelecekbilim dilin dönüşüm olasılıkları aracılığıyla geleceği araştırır. İnsan ancak anladığı şeyi hükmedebilir ve ancak kelimelerle ifade edebildiği bir şeyi anlar. Bu nedenle ifade edilemez olan bilinemeyecek olandır. Dilin evrimindeki gelecek aşamaları inceleyerek, dilin günün birinde aktarma becerisini göstereceği keşifleri, değişimleri ve toplumsal devrimleri öğreniyoruz.

- İnanılır gibi değil. Tam olarak nasıl yapıyor bu iş?

- Araştırmalarımız en güçlü bilgisayarların yardımıyla yürütülüyor. Çünkü insanın tüm çeşitlemeleri kendi başına takip etmesi imkânsız. Tabii çeşitleme derken dilin sözdizimsel paradigmatik değişikliklerini kastediyorum. Bir iki örnekle konuyu aydınlatayım. Bir kelime söyle bana, herhangi bir kelime.



- Bilinç.

- Bilinç? Hmm. Bilinç. Peki. Takdir edersin ki ben bilgisayar değilim, onun için de basit örnek veriyorum: Bilinçli, bilinçdışı, bilinçaltı, bilinç-yedi, yedi numaralı bilinç. Bilinçbir, bilinçiki, bilinçüç diye sayıyoruz. Anladın mı?

- Hiçbir şey anlamadım.

- Oysa apaçık ortada, insanın bir tane bilinci değil, birçok bilinci olduğunu varsayıp bunları numaralandırıyoruz. Dolayısıyla bilinçaltı dediğimizde hangi bilinçaltından bahsettiğimizi bilmek lazım. Çok ilginç. Kolektif bir bilinç. Belki de kişiliğin birçok parçaya bölünmesiyle ortaya çıkan bilinç. Bir bilinç çokgeni. Başka bir kelime lütfen.

- Ayak.

- Güzel. Tekayak, ikiayak, üçayak, dörtayaklı. Kırkayak. Ayakdaş, ayakşinas. Ayakbaz, ayakbazlık.

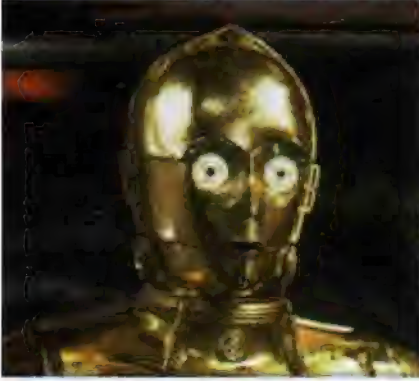
Ayaksızıntısı insanı ayaksız yapıyor, bu durumda ayakbirliğine ihtiyaç olabilir, ayakkabalık. Tamam işte, kuvvetli bir ayak birliği yapınca ayakkabalık doğuyor. Ayakkabalık, ayakkabaca... ayakkabakuvvet? İçayak ve dışayak! Bence bir şeye varmak üzereyiz. Ayaklı kuvvet, ikiayaklıkuvvetler.

- Ama bu kelimelerin hiçbir anlamı yok ki!

- Şu an için hayır, ama ileride evet. Daha doğrusu zamanla anlam kazanabilirler, tabi eğer ayakkasimleri ve ayaksızlanma yaygın hale gelirse. Robot kelimesinin on beşinci yüzyılda hiçbir anlamı yoktu, halbuki o zamanlar Gelecekdilbilim olsaymış robotları kolayca tahayyül edebilirlermiş insanlar."

İnsanlığın geleceği ile ilgili yazılan bilimkurgularda ana temalardan biri de insanlığın Dünya'dan ayrılma-





rak evrendeki diğer gezegenlere yerleşmeye başlaması üzerinedir. Artık farklı ülkeler yoktur bu kitaplarda, farklı dünyalar vardır. İnsanlığın yerleştiği ve aşırı nüfusu yerleştirebildiği, doyurabildiği dünyalardır ana konu: “Yüzlerce kuşak boyunca Trantor, İmparatorluk Hükümeti’nin merkezi olarak kalmıştı ve Galaksi’nin orta bölümünde, nüfusun en yoğun olduğu, endüstri açısından çok ilerlemiş dünyalar arasındaydı. Bu yüzden de insan ırkının o zamana dek gördü-

ğü nüfus bakımından en yoğun ve zengin bir kent halini alması kaçınılmaz bir şeydi.

Trantor’da düzenli olarak gelişen kentleştirme çabaları sonunda en yüksek noktasına erişti. Trantor gezegeninin 75 milyonkare genişliğindeki yüzeyi tek bir kent halini aldı. Kentin en parlak günlerinde nüfusu kırk milyarı geçiyordu. Bu müthiş nüfus hemen hemen sadece imparatorluğun yönetimiyle ilgileniyor ve bu insanlar bu karmaşık iş için sayıla-

rının pek az olduğunu düşünüyorlardı. Her gün on binlerce gemiden oluşan filolar yirmi tarım dünyasının ürünlerini Trantor sofralarına getiriyorlardı.”

Trantor, emri altındaki diğer gezegenlerden beslenebilen şanslı bir gezegendir. Nüfusu ne kadar artarsa artsın besleyip barındırabilecek kaynağı vardır. Pekî ya Dünya? Dünyamızı da gelecekte aşırı nüfus, açlık, enerji kaynaklarının yetersiz kalması gibi sorunlar bekliyor. Yakın gelecekte uzayı fethetmemiz de olası görünmediğinden gelecek için düşünüp sorunlara çözümler üretmek gerekmektedir. Tıpkı Gelecekbilim Kongresi’nde yapıldığı gibi:

“Podyumun üzerinde gündemi belirten süslü bir pano duruyordu. İlk tartışma maddesi dünyada yaşanan kentleşme sorunu, iki-ekoloji sorunu, üç-hava kirliliği sorunu, dört-enerji sorunu, beş-gıda sorunu. Ardından toplantıya ara verilecekti. Teknoloji, ordu ve siyaset sorunları üzerinde ertesi gün durulacaktı; takiben başkanlık divanı katılımcılarından gelen teklifler değerlendirilecekti.

Programda altmış dört farklı ülkeden yüz doksan sekiz konuşmacı bulunduğundan her konuşmacıya bildirisini sunması için dört dakika tanınacaktı. Toplantının akışını hızlandır-





mak için bütün raporların önceden dağıtılıp incelenmesi gerekiyordu; konuşmacıysa sadece sayılarla konuşacak, çalışmasındaki en çarpıcı paragraflara aynı şekilde dikkat çekecekti. Bu denli zengin bir enformasyonu daha iyi algılayıp işleme koymak için hepimiz, daha sonra genel tartışma amacıyla ana bilgisayara bağlanacak olan, taşınabilir kayıt cihazlarımızı ve cep bilgisayarlarımızı açtık. Amerikan heyetinden Stan Hazelton hissederek tekrarladığı sayılarla salonda bir heyecan rüzgarı estirdi: 4, 6, 11 ve dolayısıyla 22; 5, 9 sonuç itibarıyla 22; 3, 7, 2, 11'den çıkan sonuç 22 ve sadece 22 idi! Birisi 'peki ama ya 5, hem 6, 18 ya da 4'e ne demeli?' diyerek ayağa fırladı. Hazelton her halükârda sonucun 22 olduğu şeklindeki açık kapı bırakmayan bir cevapla karşılık verdi itiraza. Hazelton'un bildirisindeki sayı anahtarına bakıp, 22'nin dünyanın sonu anlamına geldiğini gördüm.

Bir sonraki konuşmacı Japonya'dan Hayakawa'ydı, geleceğin evine dair ülkesinde geliştirilen bir takım planlar sundu. Doğumhaneleri, yuvaları, okulları, dükkanları, müzeleri, tiyatroları, paten sahaları ve krematoryumlarıyla sekiz yüz katlı bir evdi bu. Değerli merhumların küllerini saklamak için yeraltı depoları, kırk kanallı televizyon, konformist olmayan alt kültür toplulukları için yeraltı mezarlıkları hep proje kapsamında olan şeylerdi. Oldukça alışılmadık bir fikir de her ailenin yaşadığı

mekanı her gün değiştirmesiydi.. satranç taşları gibi bir daireden öbürüne taşınacaklardı.. Bu uygulama sıkıntı duygusunun hafifletilmesine yardımcı olacaktı.. On yedi kilometre küplük hacmi, okyanusun temelinde oturtulmuş temeli ve stratosfere ulaşan çatısıyla, bu binanın çiftleri evlendirme bilgisayarları olacak, ayrıca binada yirmi dört saat hizmet veren intiharı önleme merkezi bulunacaktı. İkinci Japon delege Hakayawa, 10 000'e 1 ölçekli bir model üzerinde böyle bir evin neye benzeyebileceğini gösterdi. Binanın kendi oksijen kaynağı vardı; ancak her şey yeniden kullanım ilkesine göre işleyeceğinden gıda ya da su rezervleri bulunmuyordu. Katı ve gaz halindeki tüm atık ürünler tüketim amacıyla ıslah edilecek ve yeniden işlenecekti. Üçüncü delege Yakahawa, insan dışkısından elde edilebilecek tüm lezzetli yiyecek ve içeceklerin bir listesini okudu. Yapay muz, zencefil, ço-





rek, karides, istakoz ve hatta hayli tiksindirici kaynağına rağmen tat açısından Fransa'nın en leziz Burgonya şaraplarıyla rekabet edebilen yapay şarap, listede sayılanlardan birkaçıydı... İlk planda bu geleceğin evinin, güçlü bir pervane sayesinde hareketli olması, böylelikle toplu gezintilerin mümkün kılınması düşünülmüş; ancak sonra birincisi 900 milyon ev söz konusu olduğu, ikincisi de topyekun seyahat anlamsız kaçacağı için bundan vazgeçilmişti. hem bir evin 1000 çıkış noktası olsa ve ev sakinleri bunların hepsini kullansa bile insanların binayı tamamıyla terketmesi olanaksızdı; son kişi de binayı terk ettiği zaman içeride yeni bir nesil yetişmiş olacaktı."

Gezegenimizin kaynaklarını hızla tüketiyoruz. Gezegenimizi tüketebiliyoruz çünkü aklımız sayesinde gezegendeki diğer türlerin aksine artık doğal seçimden kurtulduk. Kendi yarattığımız felaketimizden yine aklımız yoluyla çıkmanın bir yolu olsa gerek.

Bize bu konuda yardımcı olan ve gittikçe de mükemmeleşen makineler aracılığıyla gelecekte daha rahat yaşayabiliriz. Hatta artık makineleri mükemmelleştirmekle uğraşmayacağımız günler gelecek. Çünkü makineler bunu bizim için yapıyor olacaklar. Biz ise hep çalışmaktan dolayı isteyip de yapamadığımız şeylere böylece daha fazla zaman ayırabileceğiz. Belki de tam tersi, bu bizim felaketi-

miz olacak. Gittikçe daha az üretir olacağız, bu işi bizim için robotlar yapıyor olacak ya da daha az düşünecek olacağız; bizim için çalışan robotlar var ya yeni şeyler düşünmeye ne gerek; o işi de onlar yapsın... Belki ileride bir gün bu sistem bozulduğunda bir sürü robotu ve harika makinesi olan ama onlar arızalandığında bir vidadasını bile sıkmaya aklımızın ermediği bir çağ yaşayacağız. Isaac Asimov, İmparatorluk adlı kitabında bunu şöyle anlatıyor: "Bir gemiyi, bir kenti, hatta bütün dünyayı koruyabilecek büyüklükte atomik güç alanları var. Fakat bir tek adamı koruyabilecek güç alanı oluşturmaları imkânsız. Bir kente ısı ve ışık verebilmek için altı katlı binalar yaparak bunları makinelerle doldurmuşlar... Artık onlar kendi dev makinelerini bile anlayamıyorlar. Makineler kuşaklar boyu otomatik bir şekilde çalışıyorlar. Onlara kontrolörler bakıyor. Bu görev babadan oğula geçiyor..."

Ünlü sosyal bilimci Eric Hobsbaw'n, Aşırılık Çağı adını verdiği kitabında 20. yüzyılı, kısa 20. yüzyıl olarak nitelendirir. Ona göre 20. yüzyıl, 1. Dünya Savaşı'nın sona ermesiyle başlamış, Sovyetler Birliği'nin sona ermesiyle de bitmiştir. Gerçekten de bugün 1998 yılını yaşarken artık 2000 yılını beklememize gerek kalmamıştır. Bugün 21. yüzyılda yaşamaya başladık zaten.

Geçtiğimiz çağ bize bıraktıklarıyla "aşırılık çağı" adını hakediyordu. Bu süre içinde dünya hiçbir çağında yaşamadığı aşırılıkları bir arada yaşamak zorunda kaldı. En fazla nüfus artışı, en büyük savaşlar, en büyük açlıklar, bilimdeki en hızlı ve en büyük gelişmeler, en en en...

En büyük paradoksları bile yirminci yüzyıl çıkarmadı mı karşımıza? Bu kadar kalabalıklaştığı halde dünyamız, bu kadar yalnız kaldığı olmamıştı insanın. Büyük şehirlerde milyonlarca kişiyle beraber yaşıyor insanlar, oysa dolmuşta yanında oturduğu adamı tanımıyor ya da otobüste ayağına basanı ömründe ilk kez gördüğü halde kim olduğunu merak etmiyorlar. İnternet aracılığıyla milyonlarca kişiyle konuşacak kadar sosyal, günlerce evden çıkmayacak kadar da yalnızız. Bilimkurgu altın çağını 20. yüzyılda yaşadı çünkü 20. yüzyılın bilimkurguya ihtiyacı vardı. Aşırılık çağında insanlara yeni ümitler gerekliydi.

Yirminci yüzyıl kısa sürmüştü, yirmibirinci yüzyıl ise daha kısa sürecekti.

Gökhan Tok

Kaynaklar
Asimov, I., İmparatorluk, Altın Kınarlar, Çev: G. Suveren, 2. Basım, 1997
Lem, S., Gelecekleşim Kongresi, İletişim Yayınları, Çev: E. Taşkent, 1997
Pöhl, F., Aşırılık Çağı, Metis Yayınevi, Çev: M. Morali, 1998



İŞE İNANARAK BAŞLADIK...

VE BUGÜN

BEKO OLARAK 38 AYRI ÜLKEDEYİZ...

HER ZAMAN İNSANA DEĞER VERDİK...

VE ŞİMDİ

BEKO MARKASI İLE

MİLYONLARCA İNSANIN HİZMETİNDEYİZ...

DÜNYA EKONOMİSİNE

TÜRKİYE'DEN "BİR DÜNYA MARKASI"

KAZANDIRMANIN GURURUNU

HEP BİRLİKTE YAŞIYORUZ.



Toroslar'da Gezinti

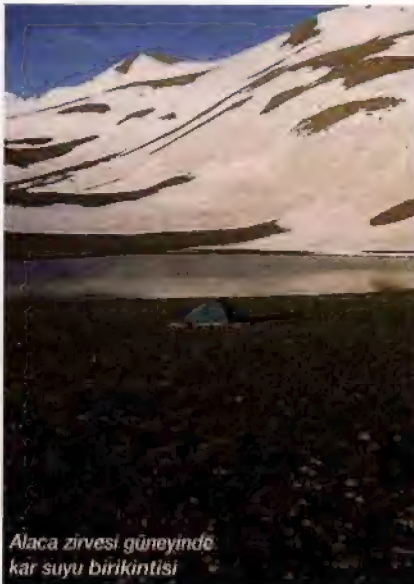
Kuzey Alp sisteminin güneyinde, Alpler'in bir başka kolu olan Dinaridler yer alır. Dinaridler'e dahil dağların Avrupa kıtasında bulunan parçaları, eski Yugoslavya, Arnavutluk ve Kuzey Yunanistan'da (Pindus dağları) ve Mora Yarımadası'nda da devam eder. Mataban Burnu'ndan sonra bu sistem, daha güneyde Girit Adası'nda, bu kez batı-doğu yönlü bir dağ sırası olarak belirir. Adanın doğu ucunda kaybolan dağlar, ülkemizin sınırları içinde Teke yöresinde Batı Toroslar'ı oluştururlar. Böylece Dinarid sistemi'nin, Pindüs'lerle Batı Toroslar arasında, tabanı Girit Adası olmak üzere büyük bir yay çizdiği görülür.

Alp sisteminin oldukça düzgün sıralar halinde kuzeybatı-güneydoğu yönündeki uzanımı ülkemizde son bulur. Teke yöresinde neredeyse güneybatı-kuzeydoğu doğrultusunda uzanan Batı Toroslar, daha sonra Taşeli yöresinin batısında, doğru Avrupa'da olduğu gibi kuzeybatı-güneydoğu doğrultusunu alır. Aynı sistemin Doğu Toroslar adını alan güneydoğu

Anadolu'daki bölümüyse geniş ve oldukça düzgün silsilelerden oluşan bir yay biçiminde uzanır. Böylece ülkemizde Dinaridler; güney kıyılarımız boyunca batı yanda iç bükey bir yay çizerken, güneydoğu Anadolu'da dış bükey bir yay çizer. Hatta Türkiye'de Alpler'in kuzey kolunun uzanımı (Ka-

radeniz dağları) ile güney kolunun (Toroslar) uzanımı karşılaştırılacak olursa, kuzey kolun daha düzenli olduğu ve düzgün hatlar halinde uzandığı söylenebilir.

Himalayalar ve Alpler gibi Toroslar da Dünya'daki pek çok kıvrımlı sıradağdan biridir. Oluşumları bakımından da benzerlikler gösteren bu dağlar, yerkabuğundaki orojenik hareketlerin sonucu olarak varlıklarını sürdürürler. Orojenez, dağ oluşumu anlamına gelir ve irili ufaklı çok sayıda parçadan oluşan yerkabuğundaki hareketlerin sonuçlarından biridir. Levha adını alan yerkabuğu parçaları, alttaki akışkanlığı düşük sıvı manto üzerinde yüzer durumdadırlar. Burada levhaları, su dolu bir leğende yüzen yoğunlukları farklı tahta parçalarına (cisimlere) benzetebiliriz. Levhaların hareketliliği, bir teoriye göre söz konusu parçaları taşıyan yarı akışkan mantodaki konveksiyon akımlarından kaynaklanır. Konveksiyon akımları bazı levhaları birbirleriyle olan sınırları boyunca aksi yönlere hareket etmeye



Alaca zirvesi güneyinde
kar suyu birikintisi

zorlar yani levhaları birbirinden uzaklaştırır. Aradaki boşluğu da mantodan gelen ve iki levha kenarına eklenerek katılan manto malzemesi doldurur. Bu tür oluşumlar karalarda Rift Vadileri, okyanus tabanlarında da Okyanus Ortası Sırtlar adını alır. Çünkü karaları oluşturan malzemenin yoğunluğu, okyanusların tabanını oluşturan malzemenin yoğunluğuna göre daha azdır. Bu fark, birbirlerine yaklaşan levha sınırlarında, yoğunluğu fazla olan levhanın az olanın altına girmesi ve kabuk altındaki mantoya dalmasına yol açar. Genellikle bir okyanus levhasıyla bir anakara (kıta) levhasının ortak sınırlarında gözlenen bu tür hareket, yeryüzündeki eski okyanusların kapanmasını ve sıradağların oluşmasını sağlar. Sıradağları oluşturan ana malzemeyse, yitim zonu (dalma batma zonu) adını alan bu tür hareketlerin gözlemlendiği levha sınırlarındaki çukurlarda biriken tortullardır. Bu çukurlar bir anakara levhasıyla bir okyanus levhasının ortak sınırında gelişir ve büyük okyanus çukurları adını alır.

Karaları aşındıran su ve rüzgâr, aşınma ürünlerini de (kırıntılı malzeme-kil, silt, kum, çakıl vb- su içinde eriyik ve asılı yük durumundaki malzeme) denizlere ve okyanuslara taşırlar. Dünya'nın en büyük birikinti alanları olan okyanus kıyıları boyunca biriken söz konusu malzemenin (tortulun) tane boyu, kıyıdan açığa doğru küçülür. Öyle ki kıyıdan belli bir uzaklığa, ancak su içinde eriyik ve asılı yük olarak taşınanlar (CaCO_3 , tuz, kolloidler vb.) ulaşabilir. Böylelikle



kıyıdan açığa (okyanusa) doğru uzanan ve kıyılara paralel bir hat boyunca biriken tortullar, özellikle yitim zonlarındaki büyük okyanus çukurlarında binlerce metre kalınlığa ulaşabilir. Örneğin, Büyük Okyanus'un kuzey ve batı kenarında, Endonezya adaları önünde ve Güney Amerika'nın Büyük Okyanus'a bakan kıyısı boyunca bulunan böylesi çukurların en derini, Büyük Okyanus'un batısındaki 11 000 metrelik derinliği ile Mariana Çukuru'dur. Biriken tortulun böylesi bir kalınlığa ulaşabilmesi için milyonlarca yıl gereklidir.

İşte birbirine yaklaşan bir okyanus levhasıyla bir kıta levhası sınırında biriken tortul, bu sınır doğrultusunda

milyonlarca yıl sonra oluşacak sıradağların büyük oranda malzemesini oluşturur. Levhaların birbirine doğru olan hareketi devam ettikçe de sıkışan tortulda kıvrılmalar, katlanmalar ve kabarmalar meydana gelir. Böylece suyun altındaki yükselme de başlamış olur. Bugün, Endonezya adaları çevresinde, özellikle Sunda Adaları önünde ve Filipinler'in güneyinde Alp tipi genç bir sıradağ oluşum halindedir. Henüz su altında olan bu sıradağın iç yapısı bilinmiyorsa da deniz dibi haritalarından dış şekli çok iyi görünüyör. Volkanolojik, sismik ve gravimetrik ölçümler ve gözlemler, oluşumun iç yapısıyla ilgili önemli bilgiler sunmuş. Deniz içinde devamlı bir sırtın olduğu bu bölgede, şiddetli volkanizmayla sık gerçekleşen depremler de sıradağ oluşumunu tamamlıyor. Çünkü volkanik etkinlik ve depremler böylesi oluşumların doğal parçalarıdır. Öyle ki volkanlar ve volkanik etkinliğin öteki ürünleri, sıradağlara eşlik eden topografik unsurlar olarak bölgenin yükselmesine katkıda bulunur.

Milyonlarca yıl süren bu yükselme, anakara levhasının altına dalan okyanus levhasının hareketiyle doğrudan ilgilidir. Dalan okyanus levhası üzerinde bulunan tortullar, anakara levhası tarafından kazınmaları nedeniyle, altındaki levhayla birlikte mantoya giremez ve yükselirler. Bu sayede, giderek eksilen okyanus levhası (dalan okyanus) bitiğinde, iki ana-





Aladağlar'ın güneyinde bir kanyon.

kara levhası karşı karşıya gelir ve çarpışır. Böylece dalma hareketinin başından bu yana levha sınırı boyunca biriken tortul malzeme de, bu büyük sıkıştırma nedeniyle daha da yükselecek sıradağları oluşturur.

Yer tarihinin yaklaşık son 700 milyon yılı (Prekambriyen sonu) içinde dört büyük dağ oluşumu (orojenez) meydana gelmiş ve her birinde on binlerce kilometre uzunluğundaki sıradağlar yeryüzünde yükselmiştir. Sırasıyla Assintik, Kaledoniyen, Hersiniyen ve Alpin adını alan bu orojenezler sonunda, aynı adlarla anılan dağ silsileleri meydana gelmiştir. Alpin orojenezi ise Jura'da başlayarak Tersiyer sonuna kadar devam etmiş (2-200 milyon yıl önce) ve birçok safhada gerçekleşmiştir. Akdeniz kuşağında ve Büyük Okyanus çevresindeki en genç sıradağlar; Alpler, Apeninler, Pireneler, Atlaslar, Karpatlar, Helenitler, Toroslar, İran ve Pakistan sıradağları, Himalayalar, Rocky ve And silsileleri Alp orojenezinin tipik örnekleridir.

Avrupanın güneyini batıda Cebelitarık Boğazı'nın her iki yakasından başlayarak kuşatan Alpin Sıradağlar, Kuzey Afrika, Güney İspanya, ve Fransa'yı, Pireneleri ve doğuya doğru İsviçre, İtalya, Avusturya Alpleri'ni, Karpatlar'ı, Dinarik Alpleri'ni, Balkanları, Yunanistan, Türkiye ve İran'ı içine alarak Himalayalar'a doğru uzanır. Ağır-lıklı olarak Alp Orojenez Kuşağı içinde yer alan ülkemizde daha önceki orojenezlerin izlerine de rastlanmıyor değil. Karadeniz kıyı dağlarının batı kesiminde, Kocaeli

ve Biga Yarımadaı'nda, Amanoslar'da, Güneydoğu Anadolu'da ve yer yer Toroslar'da da Alp orojenezi öncesi bu tür oluşumların izleri görülüyor.

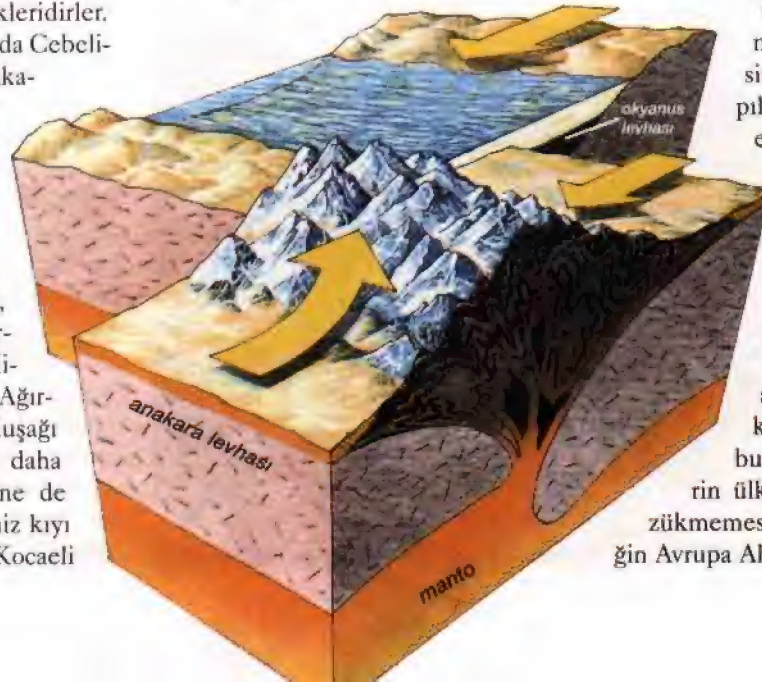
Herhangi bir haritadan Toroslar'a bakıldığında, ilk göze çarpan oluşumlar, kuşkusuz coğrafyasında barındırdığı irili ufaklı göllerdir. Oluşumlarıyla farklı kökenlere işaret eden bu göller, özellikle Batı Toroslar'da doğal zenginliğin önemli bir parçasıdır. Bunlar arasında jeolojik geçmişleri birbirini andıran çok sayıda tektonik kökenli göl, bu yönleriyle bir grup oluşturur. Toroslar'daki bu tür göller, belli oranda Neojen (2 milyon yıl önce çökelmiş) göl tortullarıyla, belli oranda da Kuvaterner tuzlu veya tatlı su tortuluyla dolu çöküntü alanlarını kaplarlar. Eber, Akşehir ve Iğın göllerini içeren bu tür göllerin bir grubu da Toroslar'ın iç kısımlarında genç çöküntü (depresyon) alanlarında yer alırlar. Acıgöl, Eğirdir Gölü, Kovada Gölü, Beyşehir Gölü ve Suğla Gölü bunlardandır. Ay-

rica bu bölümde, yani Batı Toroslar'da, henüz göl oluşturmamış başka çöküntü alanlarının da olduğunu söylemek gerekir. Tüm bu göl alanları, genç çöküntü alanlarıdır ve bu bölgedeki tektonik hareketliliğin sonlarında meydana gelmişlerdir. Buna karşın bu çöküntü alanlarının yaşlarını kesin olarak belirlemek kolay değil. Çünkü çöküntüleri dolduran Neojen göl tortulları içinde katmanları doğru tarihlendirmeye olanak tanıyacak fosil grubu bulunmuyor. Ancak eldeki veriler bu çöküntü alanlarının oluşumunun Mi-yosen sonlarına (5 milyon yıl önce) rastladığını gösteriyor. Torosların bu bölümünde orojenik hareketlerle, genç çöküntü alanlarını doğuran düşey doğrultulu ve daha küçük ölçekli yer hareketleri (faylar-kırıklar) birbiriyile yakından ilgilidir.

Toros kuşağında yer alan göllerin bir bölümüyse buzul kökenlidir. Aladağlar'da (Orta Toroslar) yüksek zirvelerin çevresinde Yedigöl, Dipsizgöl; Bolkar zirvesinin hemen altında yer alan Alagöl, Karagöl, Cinligöl; Geyik Dağı ve güneydoğu Anadolu'daki Toros kuşağına dahil Cilo Dağları'ndaki çok sayıdaki küçük göl, Toroslar'ın buzul göllerini oluştururlar. Ülkemizde sayıca az olan bu tür göller, küçük alanlar kaplarlar. Bu durum Anadolu gibi dağlık bir coğrafya için şaşırtıcı olsa da, Kuvaterner'deki buzul hattının (buzulun alt sınırı) ülkemizde oldukça yüksekte kalışı bu durumu açıklar. Çünkü, Kuvaternerde yaşanan son buzul döneminin izlerine, Uludağ gibi bir kaç ender örnek dışında genellikle

3000 metre ve daha yükseklerde rastlanır. Bir buzul dönemi ardından moren, sirk gibi jeomorfolojik yapılar, 2000 metre altında ender olarak gözlenirler.

Ülkemizdeki 3000 metreyi aşan birçok dağın, parçalanıp toz haline gelebilen kayalardan oluşan dik yamaçlı volkanik dağlar olduğunu da göz önüne almak gerekir. Buzul şekillerinin ve Kuvaterner buzullarının bıraktığı izlerin ülkemizde çok yaygın gözükmemesi bu nedenledir. Örneğin Avrupa Alpleri'nde sıkça rastlanan



buzul vadi gölleri Anadolu dağlarında hiç görülmez. Çünkü Anadolu'da buzullar hiçbir zaman büyük vadilere kadar inmemişlerdir. Ülkemizde rastlanan buzul kökenli göller ise tipik sirk gölleridir. Buz yalağı adını da alan bu tür göller buzul kütlelerinin hareketiyle oyulan ya da aşınan alanlardaki göllerdir. Genellikle ormanlık alanlardan daha yükseklerde, çıplak ve sarp kaya duvarlarıyla çevrilen bu su birikintileri, ülkemizin de güzel manzaralı yerleri arasındadırlar.

Toroslar'ın karstik gölleriye ülkemizin farklı bölgelerinde rastlanan karstik oluşumlarından biridir. Batı Toroslar'da da, kalkerlerin bulunduğu hemen her yerde bu gibi oluşumlar doğaldır. Özellikle Karaman'la, batıda Fethiye arasındaki Toros bölgesinde yoğunlaşırlar. Çok sayıda dolin, girdap ve geniş karstik çöküntülerin görüldüğü bu bölgede, karstik oluşumlarla, tektonik oluşumlar (kırık, çatlak vb.) birbirlerini etkilerler. Çünkü karstik çöküntüler genellikle faylar boyunca (yer kabuğu kırıkları doğrultusuna) sıralanırlar. Karstik oluşumlara neden olan suyun yeraltındaki dolaşımıysa, kayalardaki süreksizlikler (kırıklar, çatlaklar, erime boşlukları vb.) yardımıyla kolaylaşır. Bu sayede, kalkerler içindeki tektonik çöküntüler, yeraltı suları ile doldurularak karstik akıntılı çöküntüler haline alırlar. Obruklar ve polyeler gibi karstik oluşumlar genellikle geçici su kütlelerini barındırırlar. Bu tür çöküntülerde, suları boşaltan düdenler (koyak), suyun fazla olduğu

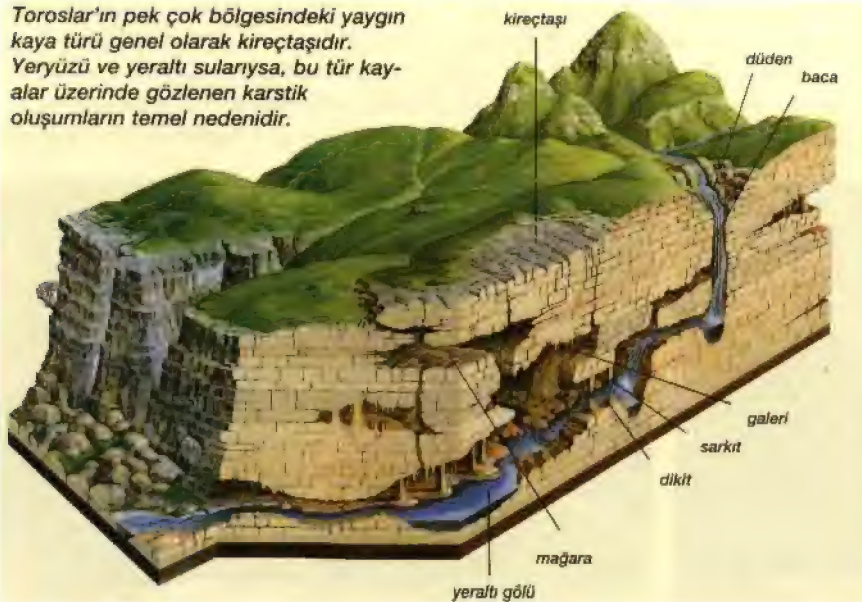


dönemlerde gelen suların hepsini yutamaz ve özellikle kış aylarında birer göl haline alır. Çeşitli nedenlerle bu oluşumların sularını boşaltan düdenler tıkanır, su birikintileri yalnızca kış aylarında değil kurak yaz aylarında da varlıklarını sürdürürler. Benzer oluşumlara Toroslar'ın bir çok yerinde rastlanabilir. Örneğin, Geyik Dağı bölgesinde Yenice Pazarı polyesi, Şeytan Dağı'nda Gembos ve Enif polyeleri gibi. Bunların dışındaki karstik çöküntülerse, oldukça geniş daimi göller barındırabilirler. Kestel ve Elmalı polyeleri gibi, içinde göller barındıran (birincisinde Kestel Gölü, ikincisinde Avdan Gölü'yle Kargöl) oluşumlar, sularını kenarları boyunca sıralanmış düdenlerle boşaltırlar. Bunların dışında Burdur Gölü ve Elmalı arasındaki Pınarbaşı Gölü, Yarsalı Gölü, Karataş Gölü ve Söğüt Gölü de, yüzey akıntıları olmayan karstik çö-

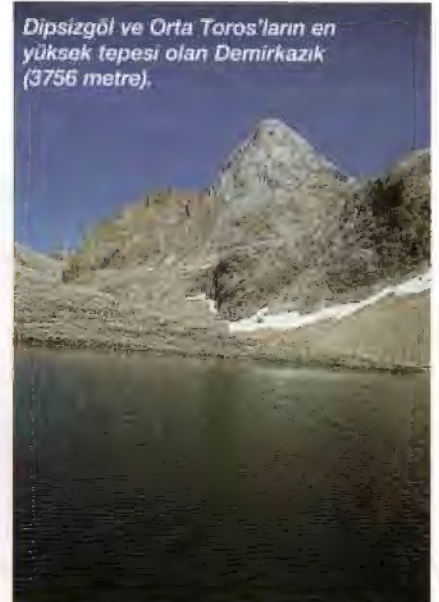
küntü gölleridir. Batı Toroslar'daki Elmalı çöküntüsünü çevreleyen Yumur Dağı, Susuz Dağı, Alacadağ ve Beydağları gibi kalker masiflerinde de çok sayıda küçük göl bulunur. Söz konusu göllerin çoğu karstik kökenlidir. Bu tür diğer küçük göller, Eğirdir Gölü ve Beyşehir Gölü güneyindeki kalkerli kayaçlar üzerinde ve Anamur'un kuzeybatısını tutan Kızıldağ Masifinde (Batı Toroslar) bulunurlar. Daha önce adı geçen Ilgın Gölü, Eğirdir Gölü, Kovada Gölü ve Beyşehir Gölü gibi, Suğla Gölü de tektonik kökenli göller olmakla beraber, karstik oluşum özellikleri de taşırlar. Bölgedeki akarsularsa genellikle kısadır. Zirvelerde doğan bu akarsular, kısa mesafede şiddetli düşüşlerle denize ulaşırlar. En iyi örnekleri Dalaman, Aksu, Köprüçay, Manavgat ve Lamos'tur.

Bölgede genellikle bu akarsuların Toroslar'dan taşıdığı malzemeye olu-

Toroslar'ın pek çok bölgesindeki yaygın kaya türü genel olarak kireçtaşıdır. Yeryüzü ve yeraltı sularıysa, bu tür kayalar üzerinde gözlenen karstik oluşumların temel nedenidir.



Dipsizgöl ve Orta Toros'ların en yüksek tepesi olan Demirkazık (3756 metre).





Karantil Tepe (solda), Bolkar Dağları
(sağda, arkada)

şan bazı ovalar bulunur. Aneak Çukurova dışında bu ovaların morfolojik evrim bakımından önemsiz oldukları söylenebilir. Yer yer kesintilerle devam eden bu sahil ovalarının bölgenin tektoniğiyle önemli bir ilişkileri de görülmez. Sahil şeridi boyunca sıralanan bu ovalar tamamen alüvyonların birikmesiyle meydana gelmiş basit ve oldukça yeni yüzey şekilleri olarak kendilerini gösterirler. Amanoslar'la Bolkar Dağları arasında, kuzeybatı-güneydoğu doğrultusunda uzanan Seyhan ve Ceyhan Nehirleri'nin oluşturduğu Çukurova ise Misis tepeleriyle iki bölüme ayrılır. Bu alan, Post-Neojen (1.4 milyon yıl) hareketler sonunda Toros kıvrımları yükselirken aksine alçalmış ve Toroslar arasında çukur bir bölüm oluşturmuş; Seyhan ve Ceyhan'ın taşıdığı alüvyonlarla dolmaya başlamış, deniz yönünde delta oluşturarak güneye doğru genişlemiştir. Akdeniz bölgesinde Toros Dağları genellikle kıydan başlayarak hemen yükselirler. Bu sahil ovalarının oluşumuna olanak tanımazken, dik yamaçlarda ancak bitki örtüsü gelişebilir.

Bölgenin iklimi gereği, karakteristik kırmızı toprak örtüsü terra rossa'nın ayrı bir özelliği vardır. Akdeniz bölgesindeki bol yağışlar ve şiddetli kuraklık altında oluşan toprağın adıdır terra rossa. Bu tür topraklar kalsiyum karbonat (CaCO_3) bileşimli kayalar üzerinde ve Akdeniz iklimi altında oluşurlar genellikle. Terra rossa'nın bileşimi, potasça zengin, fosfor ve nitrojen çok yoksulur. Bileşimde bir miktar silisin yanı sıra demir ve alümin de bulunur. Kil oranı % 30-60 arasında değişir. Yüksek demir miktarı ve çok az organik maddeyle (humus) parlak kırmızı bir renge sahiptir. Ortadoğu'da bu tür topraklar, güneyde İsrail'den başlayıp, Lübnan ve Suriye'de geniş alanları kaplayacak kadar yaygındır. Ülkemizde ise Antalya'nın batısında Tekeli Yarımadası ile Fethiye çevresinde geniş alanları kaplar.

Bunun gibi Doğu Akdeniz bölgesinde bazaltlar üzerinde oluşmuş topraklar da, aşağı yukarı kalkerli ana kayadan türeyenlerle aynı özelliklere sahiptirler. Aneak bazaltlar üzerindeki, yani ana kayası bazalt olan terra rossa-

nın, kimyasal bileşimi biraz daha farklıdır. Bu arada rengi de daha çok kestane-kahverengi karışımıdır.

Ortadoğunun sık maki ormanları da Akdeniz bölgesinin sahil kuşağında yer alır. Bu bölüm güneyde İsrail'den başlar; yer yer kesintilere uğrayarak, Ansariye ve Amanos dağlarının alt bölümü boyunca Toroslar'a kadar uzanır. Yine bu dağların etekleri boyunca kuzey doğu yönde K. Maraş dolaylarına kadar sokulurken, batı yönde Güney Anadolu'nun sahil şeridini izleyerek Ege bölgesine kadar yayılır. Ayrıca Kıbrıs adasının büyük çoğunluğu bu bölümün içinde yer alır.

Genellikle sahilden 400-700 metre yükseklikler arasında kalan bu bölümün, bitki formasyonları kısa mesafeler içinde değişir. Bu, her alanın eşit miktarda yağış almamasından kaynaklanır. Ayrıca sahil kuşağında çağlar boyunca yapılan tarımın da vejetasyonun biyolojik ve fizyolojik yapısında önemli değişikliklere neden olduğu rahatlıkla söylenebilir. Söz konusu alt bölümü belirleyen vejetasyon genellikle ağaç, ağaççık, çalı ve sepiotlar. Özetle, Akdeniz sahil kuşağı her zaman yeşilini koruyan sık maki formasyonu ile tanınır. Aneak sahil bölümündeki bu formasyonun asıl örtü olduğu pek iddia edilemez. Çünkü maki topluluğunun, eski ormanların tahribi sonucunda, ancak gittikçe şiddetlenen kuraklık şartları altında gelişmiş, ikincil yada üçüncül yeni bir formasyon olma olasılığı daha kuvvetlidir. Fakat bunun aksini sergileyen bölgeler de yok değil. Gerçekten de Toroslar'ın eteklerinde kendi kendine çekirdekten üremiş deliceler, maki örtüsünün insan etkisi olmadan da bu bölgede gelişebileceğini gösteren iyi bir örnek. Aneak koşullar ne olursa olsun



Akdeniz bölgesinin alt bölümü, her zaman yeşilliğini koruyan meşe türlerinden meydana gelir diyebiliriz. Bunların boyu, toprağın türüne, bakı ve yükseltiye bağlı olarak, büyük değişiklikler gösterir.

Genellikle makilerin boyu 1,5-4 metre arasındadır. Ancak aynı formasyon içinde boyu 6-8 metreye ulaşan kocayemiş gibi ağaçlara da rastlamak olası. Bu alt bölümde sadece yapraklı ağaçlar değil, bazı çam türleri de bulunur. En tipik olanları Halep çamı ve kızılçamdır. Bu bölümün genel olarak en tipik meşe ve çam türleri dışında, daha başka türler olarak zeytin, mersin, hanmı, erguvan, sakız, sandal zakkum gibi ağaç ve ağaççıklar da vardır. Bu türlerin rastlandığı en yüksek seviyeler ise 600 metre dolayındadır. Bu arada, bölgeye ayrı bir özellik kazandıran ve ancak sınırlı sayıda alanda karşılaşılan sığla (anber ağacı, günnük ağacı) ormanlarının da olduğunu unutmamak gerek. Akdeniz bölgesinin ikinci vejetasyonu (üst bölüm) kozalaklıların baskın olduğu karışık ormanlar, 600 metreden sonra başlar. Bu bölümdeki bitki örtüsü, bakı şartları, yağış miktarları ve sıcaklığın yer yer değişmesi nedeniyle ana karakteri değişmemekle beraber, şekil yönünden önemli farklılıklar gösterebilir. Bu bölümde genellikle meşelerle karışık olarak fıstık çamı, ardıç, Halep çamı, köknar, servi ve sedir ağaçlarına bir arada rastlanabilir. Bu düzen, adı geçen alanda kozalaklılarla yapraklı ağaçların karışık olarak birlikte yaşadıklarını gösterir. Ancak 1200 metreden den sonra ağaç türlerinin düzeninde bazı farklılıklar gözlenir. Bu yükseklikten sonra Likya köknarı, bodur ardıç ve Lübnan sediri yoğunluk kazanır.

Bu türler arasında en tipik olanı Lübnan sediridir. Lübnan sediri bu gün azalmış olmasına karşın, insanların kolay ulaşamadığı sarp arazilerde varlığını sürdürür. Bazı yerlerde çapları 4 metreye kadar ulaşır. Oysa tahrip edilmiş alanlardaki yeni yetişen sedir ağaçları, böylesi bir olgunluğa sahip değillerdir. Söz konusu bölüm-



Embler zirvesi

de 1800-2000 metreler arasında yalnızca ardıç türleri yer alır. Dolayısıyla ardıç bu yükseklik basamağının hakim ağaç türünü oluşturur. Ülkemizde Akdeniz bölgesinin ikinci vejetasyon bölümüne karşılık gelen kuşak Göller Bölgesi'nden başlar, Toroslar üzerinden Uzun Yayla'ya kadar uzanır.

Toroslar'ın doğu bölümüyse, Akdeniz dağlık alanlarının yoğun kurakçıl (kserofit) ormanlarının gözlemlendiği bir bölgedir. Çok yüksek ve yağış miktarlarının daha elverişli olduğu bu yerlerde gerçek anlamda bir takım or-

man adaları göze çarpar. Söz konusu bölgeler üzerinde saptanan bu orman adalarının en büyük özelliği, yükselti ve fazla yağışa karşın kurakçıl olmasıdır. Burada kurakçıl olma özelliğinin yaz kuraklığı kadar, düşük sıcaklık altında geçen kış kuraklığından da kaynaklandığı söylenebilir. Ancak alt bölüme oranla nemin fazla oluşu, bu bölümdeki ormanların daha sık olmasını sağlamış. Bu ormanların bir başka özelliği de yapraklı ve kozalaklıların bir arada bulunmasıdır. Akdeniz bölgesinin üst bölümlerinde bulunan kar-

ışık ormanların ufak tefek değişikliklerle hâlâ devam ettiği gözlenir. Bu bölgedeki ağaç türlerinin başında meşeler bulunmakla beraber, ardıçla bazı çam türleri de yer alır. Tahrip edilmediği alanlardaysa bu ağaç toplulukları, gerçek bir orman oluşturacak kadar çokturlar. Ağaçların büyük bir bölümü yaşlı ve oldukça büyüktürler. Örneğin Cilo dağlarının hemen güneyinde, Karadağ üzerinde, iyi gelişmiş bir Lübnan meşesinin ortalama yüksekliği 15-20 metre ve yaşı da 250'den küçük değildir.

Murat Dirican
Fotoğraflar: Alp Akoğlu

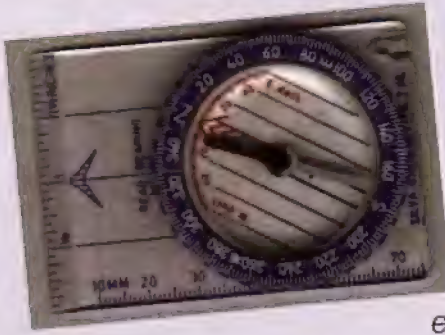
Konu Danışmanı: Mustafa Şenel,
Dr., MTA, Jeoloji Dairesi

Kaynaklar:
Brand, H., *Ağaçlar ve Söhbetsi*, TÜBİTAK Popüler Bilim Kitapları, Ankara Kasım 1996.
Ketin, J., *Türkiye Jeolojisi Genel Bir Bakış*, İTÜ Mühürsaz, İstanbul 1983.
Plummer, C., McGary, D., *Physical Geology*, Wm. C. Brown Publishers, 1993.



Emli vadisi ve Katır tepe

Doğada Yön Bulma



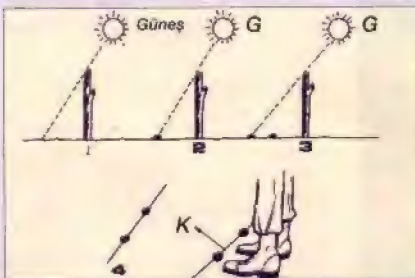
Amatör gökbilim şenliğinin gündeme gelmesiyle, belki de, hep aklımızın bir köşesinde olan, doğaya çıkıp, gökyüzünü şöyle doyasya seyretme isteği depreşti çoğumuzda. Kentteki evlerimizin pencerelerinden görebildiğimiz gökyüzü parçacıkları, ışık kirliliğinin de etkisiyle ne yazık ki yıldızları seyredebilmek için pek elverişli değil. Kentten epey uzaklaşıp, doğaya çıkarsanız, gece olduğunda başınızı kaldırıp gökyüzüne şöyle bir baktığınızda gördüğünüz manzara karşısında hayranlık duymadan edemezsiniz. Gökyüzünün enginliğinde öyle çok yıldız bir araya

gelmiştir ki insan bütün gece gökyüzünü seymekten alamaz kendisini. Yıldızların peşine takılıp doğaya çıkmak elbette çok güzel, bir de doğada kaybolma tehlikesi olmasa!

Navigasyon ya da yön bulma, genel olarak "Kişinin yeryüzünde bulunduğu yeri belirleyebilmesi ve tanımladığı bir rotayı izleyerek bir yerden başka bir yere ulaşabilmesi için kullandığı yöntemler bütünü" biçiminde tanımlanabilir. İnsanlar binlerce yıldır yönlerini bulmak, bir yerden başka bir yere gidebilmek için doğadaki varlıklardan yararlanmıştır. Örneğin, yıldızlar, Güneş, Ay, bitkiler... Daha sonraları insan, basit haritalar çizerek ve pusula kullanarak yön bulma yetisini iyice geliştirmiştir. Son zamanlarda GPS'in (Global Positioning System-Küresel Konumlandırma Sistemi) yaygınlaşmasıyla yeryüzündeki herhangi bir noktanın konumu hemen hemen tam olarak belirlenebiliyor. Ancak, doğada böyle teknolojik bir araç kullanmaktan hoşlanmayanlar ya da bir GPS aracına verecek parası olmayanlar, birkaç basit ama yaşamsal önem taşıyan navigasyon yani yön bulma tekniğinden yararlanabilirler.

Sopa ve Taş Yöntemi

Bu basit yöntemde bir sopa ve Güneş yön bulmada bize yardımcı olmaktadır.



* Yaklaşık 1 m boyunda bir sopa bulun ve sopayı toprağa dik olarak saplayın (1).

* Sopanın yere düşen gölgesinin uç noktasına da bir taş koyup işaretleyin (2).

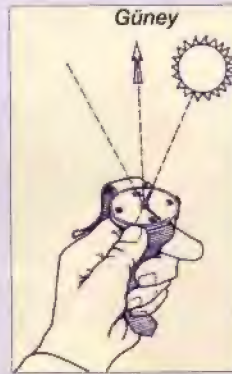
* 15-20 dakika bekleyin. Sopanın gölgesinin yer değiştirdiğini gözleyeceksiniz. Bu yeni gölgeyi de bir başka taşla işaretleyin (3).

* Birinci taştan ikinci taşla doğru toprakta bir çizgi çizin. Bu çizgi batı-doğu doğrultusunu gösterecektir (4).

* Şimdi sol ayağınızı birinci taşın hizasına ve sağ ayağınızı da ikinci taşın hizasına koyun. Artık yüzünüzün kuzeye baktığından emin olabilirsiniz (5).

Saat Yardımıyla Yön Bulma

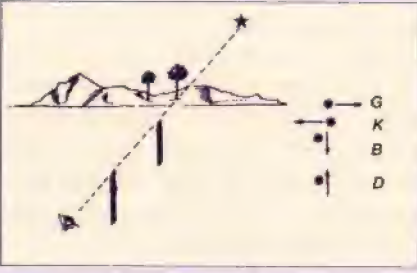
Eğer Kuzey Yarıküre'deyseniz yapmanız gereken şey önce saatinizi yere paralel tutmak ve saatin akrebinin Güneş'e çevirmektir. Akrep ve 12 arasındaki açının açı ortayı güneyi gösterir. Ancak Güney Yarıküre'deyseniz bu defa saatin 12 yazan noktasını Güneş'e çevirmeli ve akreple yaptığı açığı bulmalısınız. Bu açının açı ortayı kuzeyi gösterir.



Yıldızlar



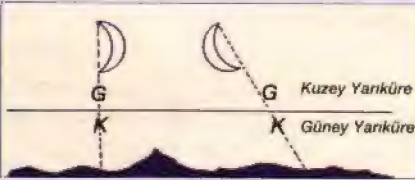
Yıldızlar yüzyıllardır yön bulmada kullanılır. Günümüzde de harita çizimlerinde hâlâ yıldızlara başvurulur. Kuzey Yarıküre'de öncelikle referans alınan yıldız Kutup Yıldızı'dır. Ancak bunun için birkaç takımyıldızı tanımalısınız. Bunlardan ilki Büyük Ayı Takımyıldızı'dır. Büyük Ayı Takımyıldızı'nı bir cezveye benzetirsek, cezvenin sapına en uzak iki yıldızdan (cezvenin kenarını oluşturan iki yıldız) geçen doğru hep Kutup Yıldızı'nı gösterir. Kutup Yıldızı'nı bulmada yardımcı olabilecek bir diğer takımyıldızı da Kraliçe'dir (Cassiopeia). Kraliçe Takımyıldızı'nın Kutup Yıldızı'na uzaklığı Büyük Ayı Takımyıldızı'nın uzaklığıyla aynıdır. Unutmamak gerekir ki Dünya kendi çevresinde döndüğü için yıldızlar gökyüzünde yer değiştiriyormuş gibi görünür. Ancak, bu yer değiştirme kutup yıldızının çevresinde dönme biçimindedir. Yani Büyük Ayı Takımyıldızı Kutup Yıldızı'na göre her ne konumda olursa olsun cezvenin en dibindeki iki yıldızın doğrultusu yine Kutup Yıldızı'nı gösterir.



Eğer gökyüzünü tümüyle gözleyemiyorsanız ya da size yardımcı olabilecek bir takımyıldızı tanıyamıyor ya da yerini saptayamıyorsanız yine de yıldızlar yardımınıza koşacaktır. Yapmanız gereken, herhangi bir yıldızın ne tarafa doğru hareket ettiğini gözlemektir. Bunun için iki sabit referans noktasına gereksiniminiz olacaktır. İki sopayı yere dikmek ve sopalara uçları üzerinden yıldızla doğru nişan almak, yıldız hareketini gözlemek için yeterlidir (şekle bakınız). Eğer yıldız sağa doğru hareket ediyorsa (yer değiştiriyorsa) yüzünüz güneye bakıyor (hemen hemen), sola doğru hareket ediyorsa yüzünüz kuzeye, yukarı doğru çıkıyorsa, yüzünüz doğuya ve aşağı doğru iniyorsa yüzünüz batıya bakıyor demektir.

Ay

Ay yardımıyla yön bulmanın da iki yöntemi vardır.



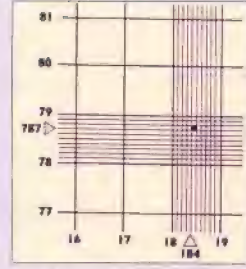
İlk yöntemde çeyrek aydan (ilk ya da son dördün) yararlanılır. Eğer Kuzey Yarımküre'deyken ayın sivri uçlarından geçen doğru, güneyi gösterecektir. Eğer Güney Yarımküre'deyken ayın doğru bu defa da kuzeyi gösterir.

Öteki yöntemde ise, saatinizin yerel saate göre ayarlanmış olması gerekir. Ayın evreleri yardımıyla aşağıdaki tabloyu da kullanarak Ay'ın hangi yönü gösterdiğini bulabilirsiniz.

Yerel Saat	İlk Dördün	Dolunay	Son Dördün
18.00	Güney	Doğu	
21.00	Güneybatı	Güneydoğu	
24.00	Batı	Güney	Doğu
03.00		Güneybatı	Güneydoğu
06.00		Batı	Güney

Bitkiler

Eğer bitkilerin çok olduğu bir yerdeyseniz yön bulma konusunda birçok ipucuna sahipsiniz demektir. Gerçekten bitkiler yönle ilgili kesin göstergeler taşımasalar da genel bilgiler verebilirler. Ağaçlar gibi uzun ömürlü bitkilerin yabancı otlar ve çalılarla kaplı kısımları daha çok güneşli yüzleridir. Söğüt ve kızılgağaç gibi ağaçlar da Güneş'e doğru eğilirler. Ağaçların ve bitkilerin Güneş'e yönelmeleri aslında yüzlerini Ekvator'a doğru çevirmeleri anlamına gelir ki bu da eğer Kuzey Yarımküre'deyken güneyi gösterir. Ancak burada dikkat edilmesi gereken önemli bir nokta bölgedeki hakim rüzgârlardır. Hakim rüzgârların yönü ağaçlar ve bitkiler hakkındaki bu ipucunu bozabilir. Bu nedenle bölgedeki hakim rüzgârlarla ilgili de bilgi sahibi olmak gerekir. Üzerinde durulması gereken bir başka konu da yosunların konumudur. Yosunlar ağaçların, kayaların vb. en az güneş alan yüzlerinde bulunurlar. Yani yosunlar Kuzey Yarımküre'de diğer bitkilerin tersine, kuzeyi gösterir.



labilirsiniz. Bulunduğumuz noktanın kare içindeki yeri 6 rakamlı sayıyla belirtilir. Örneğin, şekildedeki X noktasının yeri 184787'dir. Unutmamak gerekir ki bu rakamlar her zaman önce soldan sağa (batıdan doğuya) ve sonra da aşağıdan yukarı (güneyden kuzeye) doğru okunur.

Hepimiz coğrafya derslerinden harita ölçekleri konusunda bir şeyler anımsarız. Harita ölçeği, harita üzerindeki uzaklık ile gerçek uzaklık arasındaki orandır. Yani eğer haritanın ölçeği 1/25 000 ise harita üzerindeki 1 cm gerçekte 25 000 cm ya da 250 m'ye karşılık gelir.

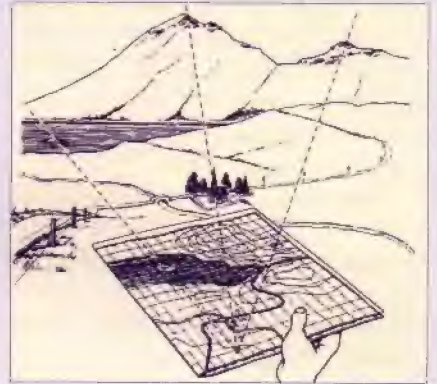
Elinizdeki haritayı bulunduğunuz araziye yerleştirmek çok önemlidir. Haritada gösterilen tepeleri, vadileri ve diğer yerleri, belirli referans noktaları yardımıyla arazidekilerle karşılaştırmaya çalışın. Haritada bulunduğunuz noktadan belli bir yöne doğru bakarken haritada gösterilenleri arazide de aynı yönde görebiliyorsanız haritayı araziye yerleştirmişsiniz demektir. Bu, gerçekte haritanın kuzeyini kuzeye çevirmektir.

Harita ve Pusula Yardımıyla

Eğer bölgeye ait bir haritanız varsa ve bir de pusula taşıyorsanız o zaman yönünüzü doğru bir biçimde saptayıp, gitmek istediğiniz yere varabilmeniz daha da kolay olur.

Ama, önce harita okumayı ve pusula kullanmayı bilmeniz gerekir. Harita üzerinde yükseltilerin, vadilerin, sırtların, yolların vb. nasıl gösterildiğini bilmek haritadan yararlanabilmek için önkoşuldur. Haritalar kuzey-güney ve doğu-batı doğrultularında birbirlerine dik doğruların kesişmesiyle karelere ayrılır. Bu karelerin her bir kenarı 1 km'yi gösterir ve köşegenleri de yaklaşık 1,4 km'dir.

Bazı bölgesel haritalarda bu karelerin 10 kmx10 km olduğu görülür. Bu durumda her bir kare 1kmx1km'lik küçük karelere ayrılır. Bunun için, pusulanın kenarındaki cetvelden yararlanarak karenin duvarlarını 10 eşit parçaya bölün. Şimdi artık harita üzerinde belirlediğiniz bir noktanın koordinatlarını bu-



Şimdi artık yanınızdaki pusulayı kullanma zamanı geldi. Günümüzden 5000 yıl önce Çinliler tarafından bulunan pusula belki de insanlık tarihinde en önemli buluşlardan biridir. Pusulanın birçok türü olmakla birlikte bizim gereksinimimizi en iyi şekilde karşılayacak olan Silva pusulalarıdır. Bunlar sağlam, hafif ve kullanımı kolay pusulalardır.

Pusula ile yalnızca kuzeyin bulunduğunu düşünmek yanlıştır. Haritada mesafe bulma, kareleme yöntemiyle haritada yer tespiti, haritayı araziye yerleştirme (haritanın kuzeyini kuzeye çevirme) haritadan pusulaya hedef açısı

bulma ve pusuladan haritaya hedef açısı bulma gibi birçok işe yarayan pusulanın birtakım özelliklere sahip olması gerekir.



Öncelikle mesafe bulmada ve kareleme yöntemiyle çalışmada kolaylık sağlayacak bir "Romer ölçeği" olmalıdır. Ayrıca, haritadaki çizgileri rahat görebilmek için pusula yuvasının yerleştirildiği tabanın saydam olması iyi olur ve pusula yuvasında, üstte ya da yanda açı kadranı bulunmalıdır.

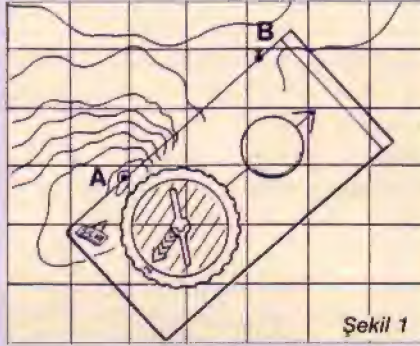
Çoğu zaman yalnızca kuzeyi bulmak doğada konumumuzu belirlemek ya da gitmek istediğimiz yere varmak için yeterli değildir. Dev bir mıknatıs gibi davranan Dünya'da iki tür kuzey vardır: Gerçek kuzey ve manyetik kuzey. Gerçek kuzey, kuzey kutbu noktasının olduğu kuzeydir ve hemen hemen "harita kuzeyi"yle aynıdır. Harita kuzeyiyse haritadaki kuzey-güney çizgilerinin gösterdiği kuzeydir. "Manyetik kuzey" ise yeryüzündeki manyetik alanların etkisiyle sapan pusula iğnesinin gösterdiği kuzeydir. Manyetik kuzeyle harita kuzeyi arasındaki farka "manyetik fark" denir. Manyetik fark bölgeden bölgeye ve yıldan yıla farklılık gösterir. Örneğin 1994'te Alpler'de fark batıya doğru 1°, Britanya Adaları'nda batıya doğru 5°'di.

Yukarıda haritayı referans noktaları yardımıyla yerleştirmekten söz etmiştik. Şimdi sıra pusula yardımıyla harita yerleştirmede. Pusulayı yere paralel tuttuğumuzda pusulanın iğnesi kuzeyi gösterir. Haritayı güney-kuzey çizgileri pusula iğnesine paralel olacak biçimde pusulanın altına koyalım. Eğer manyetik farkı önemsemesek, haritanın kuzeyi gerçek kuzeyi gösteriyor diyebiliriz.

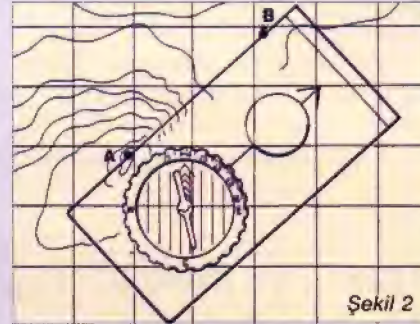
Harita ve pusulayı bir arada bulmuşken varmak istediğimiz yere gitmek konusunda da bu ikisinden yararlanabiliriz. Bunun için haritadan pusulaya ya da pusuladan haritaya hedef açısı alma yöntemleri kullanılabilir.

Haritadan pusulaya hedef açısı alabilmek için öncelikle haritayı yere para-

lel olarak tutmalı ve o anda bulunduğumuz yerden (A), gitmek istediğimiz yere (B) harita üzerinde bir doğru çizmeliyiz. Pusulanın tabanını, hareket yönü oku B'yi gösterecek biçimde A'dan B'ye çizdiğimiz doğru üzerine yerleştiririz (Şekil 1).



Şimdi pusulanın kuzey- güney çizgileri, haritanın kuzey güney çizgilerine paralel olana dek pusula yuvasını çevirelim (Şekil 2).



Hedef açısı alma noktasından hedef açısını okuyalım (Bulduğumuz yere göre manyetik farkı çıkararak ya da ekleyerek pusula iğnesindeki manyetik sapmadan doğan hatayı da düzeltmeyi unutmamalıyız). Şimdi yere paralel olarak tuttuğumuz pusulanın kuzey-güney iğnesiyle, pusula yuvasındaki kuzey güney çizgileri çakışmaya değin etrafımızda dönelim. Çizgilerle iğne çakıştığında pusulanın hareket yönü oku gideceğimiz yeri gösterir.

Pusuladan haritaya hedef açısı almanın en basit ve temel nedeni gideceğimiz yeri saptama isteğidir. Bunun için önce pusulayı yere paralel tutup hareket yönü okunu gitmek istediği-

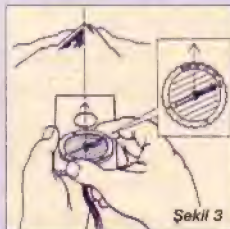
miz noktaya doğru çevirmeliyiz (Şekil 3). Daha sonra, pusulanın kuzey-güney iğnesi, pusula yuvasının kuzey-güney çizgisiyle çakışmaya değin pusula yuvasını çevirmelim. Artık hedef açısını okuyup, manyetik farkı bu değerden çıkarıp, yeni değeri hedef açısı okuma çizgisine getirebiliriz (Şekil 4).

Pusuladan haritaya hedef açısı almanın bir başka kullanımı da kesiştirme yöntemi ile konum saptamaktır. Bu yöntemde en az iki nokta belirlemek gerekir. Değişik açılarda üç nokta belirlediğimizi düşünelim X,Y,Z. Önce X noktası için, yukarıda anlatılan gitmek istediğimiz noktayı saptamak için yaptıklarımızı aynen uyguluyoruz. Daha sonra bunları Y ve Z noktaları için de yaparız ve üçünden geçen doğruların çakıştığı alan içinde bir yerlerde olduğumuzu biliriz (Şekil 5). Bundan sonra bir an yolumuzu kaybetsek de, daha önce bulduğumuz hedef açısından yararlanarak tekrar doğru rotaya girebiliriz.

Harita ve pusula dışında yanımızda bir altimetre (yükseklik ölçer) varsa işimiz daha da kolaylaşır. Özellikle dağcılık yapanlar ya da çok inişli çıkışlı bölgelerde yürüyenler altimetreden yararlanabilirler. Eğer bir sırtta ilerliyorsak ve altimetremiz varsa yüksekliği ölçerek, haritadan sırtın neresinde olduğumuzu anlayabiliriz ya da yükseklik kaybetmeden bir tepenin etrafından dolaşarak ilerlemek istiyorsak da altimetre yararlı olacaktır.

Günümüzde hızla yaygınlaşan GPS kullanımı bütün bu basit yöntemlerin pabucunu dama atacağı benziyor. GPS Dünya yörüngesindeki yön bulma uydularının her birinin gönderdiği, doğru olarak zamanlanmış sinyallerin, yerdeki bir alıcı tarafından toplandığı bir sistemdir. Birçok uydudan gelen sinyallerin kesiştirilmesiyle de alıcının yeri saptanır. Alıcıya ne kadar çok sinyal gelirse, saptama işi de o kadar doğru olur. Cihaz ayrıca, haritada koordinatları belli olan bir noktanın tam olarak uzaklığı ve yönünü de hesaplayabilir.

Elif Yılmaz



Bu yuvasın hazırlanmasındaki yardımları için ORDOSS'tan Aziz Ömür'e ve Ralidan Ülkenli'ye teşekkür ederiz.

Kaynaklar
Atç, K., *Doğada Yön Bulma*, Ankara, 1996
Davies, B., Beynon, P., *Survival in a Dying Art*, Cardiff, 1989
Langmuir, E., *Mountaineering and Leadership*, Glasgow, 1995

Monitörde Nokia kalitesi bilgisayarınızın performansını yükseltiyor.



Nokia 300 XA:
Nokia 300 XA Düz Panel
Monitöründe 16 milyon renkli
yüksek oranlı parlaklığını 140 derece
yatay ve dikeyden görebilir. Super TFT
teknolojisiyle ve titreşimsiz özelliğiyle
gözlerinize rahatlık sağlar.



446Xpro:

- FST 0.22 yatay Mask Pitch 1600 x 1280, 60 Hz
- Dinamik odaklama
- Plug'n Play seviye 2B+
- 0.26 dot pitch On screen menü TCO 95, TÜV-OS

TÜV-ERGO VESA DPMS ve Nutek Power Saver

Sıradan monitörler, yaydıkları yüksek radyasyonla, insan sağlığını ve çevreyi olumsuz etkiler, iş verimini büyük ölçüde azaltır. 15, 17, 19 ve 21 inçlik Nokia Monitörleri, insan sağlığını etkilemeyecek kadar az radyasyon seviyesiyle sıradan monitörlerden ayrılır. Nokia monitörlerin tümü tam karedir. Tüpleri Anti-statik ve Anti-glare özelliktedir. Tüm Nokia Monitörler 1024x768 çözünürlüğe minimum 80 Hz'de ulaşır. Hepsinde renk sıcaklığı ayarlanabilir. Nokia monitörlerin enerji gereksinimi çok düşük seviyededir. Programlamaya ihtiyaç göstermeden kullanılan "PnP" özelliğiyle, multimedya için uygun ve çok yüksek çözünürlüğe sahip Nokia Monitörler, Başarı Elektronik'in yurt çapında yaygın satış sonrası servis garantisiyle satışa sunuluyor. Kullandığınız bilgisayarın markası ne olursa olsun üzerindeki monitör Nokia olmalı.



MEDIATION 447 Xave

- 17" (43.2 cm) Trinitron monitör
- Maksimum çözünürlük: 1280x1024, 85 Hz
- Yatay frekans: 31-92 kHz
- Subwoofer sound system 80 Hz-18 kHz
- Yerleşik video kamera
- Yerleşik mikrofona
- TCO 95, MP-90, TÜV Ergonomi onaylı
- VESA DPMS™ Power Saver™
- On - screen menü

NOKIA

BAŞARI ELEKTRONİK®

Ankara Bölge Müdürlüğü: (0312) 284 20 00 Yetkili Dağıtıcı: İstanbul Park Makina (0212) 221 17 91 İstanbul General (0216) 418 6920-21 İzmir Metafor (0232) 489 5141
Türkiye tek yetkili distribütörü Başarı Elektronik'tir. <http://www.basari.com.tr> / www.nokia.com e-mail: monitor@basari.com.tr



Biraz Kağıt...
Biraz Çıta...
Biraz İp...

16. yüzyılda Della Porta, "Magiae Naturalis" adlı kitabında uçurtmalar yardımıyla havalandırılan yavru kedi ve köpek deneylerinden söz ediyor, insanlı uçuş hakkında bunlardan bilgi edinilebileceğini yazıyordu. 19. yüzyıla gelindiğinde uçurtmanın kaldırma kuvvetinden yararlanmak, yerden havalanmanın en kolay yolu olarak görüldü. Bu yüzyılda, havacılığın babası olarak kabul edilen Sir George Cayley, "havadan daha ağır uçuş" kavramını geliştirmek için uçurtmalardan yararlandı. 20. yüzyılda havacılık araştırmaları önem kazanmaya başladığında uçurtmalar bu araştırmaların odak noktalarından biriydi.

Uçurtmanın Serüveni

İLK UÇURTMANIN kim tarafından ve nasıl uçurulduğu konusunda farklı bilgiler vardır. Örneğin, Çin'de çok bilinen bir öyküye göre ilk uçurtma, Çinli bir çiftçinin rüzgârda uçup kaybolmasını diye ipile bağladığı şapkasıdır. Bazı araştırmacılar ise uçurtmanın, Eski Çin'de bayrak ya da flamların bir ipin ucuna bağlayarak rüzgârda sallandırma geleneğinden doğmuş olabileceğini düşünmektedirler. Uçurtma kullanımı Çin'den Güneydoğu Asya'ya ve Pasifik'teki adalara yayılmıştır.

Uzakdoğu'da uçurtmalar, önemli hayvanları, kahramanları, tanrıları ve pek çok bilinen nesneyi temsil ederler. Japon uçurtmalarının üzerinde kaligrafik yazılar da bulunur. Genellikle uçurtmalara rüzgârda titreşerek ses çıkaran teller, vızılta ya da homur-

tuya benzeyen sesler çıkaran basit müzik aletleri takılır. Üzerinde pan flüt taşıyan uçurtmalar bile vardır. Bazen de birden fazla müzik aleti birbirleriyle uyumlu sesler çıkaracak biçimde tek bir uçurtmanın üzerine yerleştirilir.

Çin'de İlk Uçurtmalar

Çin'de tarihi kesin olarak bilinen ilk uçurtma, İÖ 196 yılında uçurulmuştur. Bu tarihte General Han Hsin, kuşatma altındaki bir saraya askerlerini gizlice sokmak için bir tünel kazdırmayı düşünmüş ve bir uçurtma yardımıyla da ordusunun ko-

nakladığı yerle saray duvarları arasındaki uzaklığı ölçmüştür.

İS 960-1126 yılları arasında Çin'de hüküm süren Kuzey Sung Hanedanı dönemindeyse uçurtmalar için özel bir şenlik düzenlenmeye başlandı.

Her yıl dokuzuncu ayın dokuzuncu gününde yapılan bu şenliklerde özel yiyecekler yenir ve gün boyunca herkes uçurtma uçururdu. Uçurtma ne kadar yükseğe çıkarsa sahibinin de o kadar başarılı olacağına inanılırdı. Bu şenliklerde özellikle gençler uçurtma uçurmaya özendirilirdi. Çünkü, uçurtma uçururken kafalarını geriye atıp ağızlarını açtıkları için içlerindeki ateşten kurtulduklarına inanılırdı.

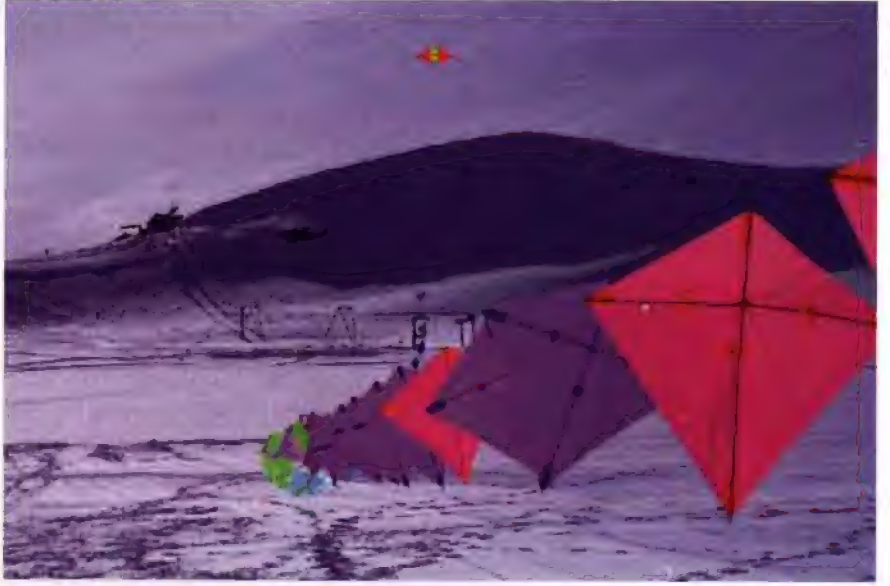


İlk uçurtmalar tahta ve kumaştan yapılıyordu. İS 105 yılında kâğıt bulunduğundan sonraysa uçurtmalar kâğıtla kaplanmaya başladı. En eski Çin uçurtmaları, estetik amaçlarla olmaktan çok kullanıma yönelik yapıldıkları için oldukça basitti. Genellikle dikdörtgen biçiminde yapılıyordu.

İS 1. yüzyılda uçurtma Kore'ye geçti. Orada bu biçim pek fazla değiştirilmeden kullanılmaya devam edildi. Fakat Çin'de ve Japonya'da uçurtmalar günümüze değin çok değişik tasarımlarla kullanıldı. Bu uçurtmaların en önemlileri figürlü uçurtmalar, kanatlı olarak yapılan kuş uçurtmaları ve ejderha ya da kırkayak uçurtmalarıdır. Ejderha ve kırkayak biçimindeki uçurtmalar elips ya da daire biçimli bir dizi diskten oluşur. Bu diskler, birbirlerine paralel olarak uçmaları için r ü z g â r l a

yaptıkları açığı baktaksızın iki ya da daha fazla yerlerinden birbirlerine tutturulur. Disklerin her biri rüzgârda birbirinden bağımsız olarak hareket eder. Böylece uçurtma kocaman, canlı bir kırkayak ya da ejderhaya benzer. En önde de gözleri fildir fildir dönen, ağzından dumanlar çıkaran bir ejderha kafası bulunur. Bazen uzunluğu 20 metreyi bulan ejderhanın havada dengesini sağlayabilmek için uçurtmanın koşumu ("terazisi") uçurtmaya birçok noktadan tutturulur. Bu büyüklükte bir uçurtmayı havalandırıp uçmasını sağlamak için birkaç kişinin yardımlaşması gerekmektedir.

Japonya'da yüzyıllar boyunca yalnızca ayrıcalıklı kişiler uçurtma uçurabilmiştir. Budist rahipler uçurtmayı, hasat zamanı ürünün bereketini artırmak için kullanıyorlardı. Japonya'da da uçurtmaları konu alan pek çok öykü vardır. Bunlardan birine göre Kakinoki Kinsuki adlı bir hırsız, Nagoya Kalesi'ndeki kuleyi süsleyen altın yunus kabartmalarını



çalabilmek için kendi kendisini bir uçurtma ile havalandırmıştır. Ancak daha sonra Kakinoki Kinsuki yakalanmış, ailesiyle birlikte kızgın yağ kazanına atılarak cezalandırılmıştır.

Japonya'da Uçurtmalar

Japonya'da uçurtmalar oldukça büyük yapılıyordu. Japonlar hep daha da büyük uçurtmalar yapmak için uğraşıyorlardı. Topluluğun ortak malı olan ve "wan-wan" adı verilen büyük uçurtmaları uçurabilmek için birçok insanın bir araya gelmesi gerekiyordu. 18. yüzyılda bu uçurtmaları uçurabilecek sağlamlıkta ipler ancak gemilerin yedek ipleri ödünç alınarak sağlanabiliyordu. "Wan-wan" bir kez havalandırıldıktan sonra büyüklüğü nedeniyle onu aşağı indirmek olanaksız oluyordu. Bu yüzden de uçurtma genellikle kendi kendisine aşağıya inmesi için havada bırakılırdı. 1692 yılında yapılan bir "wan-wan" uçurtmasının çapı 20 m, ağırlığı ise 2500 kg idi. Bu uçurtmayı havalandırmak ve havadayken ipini tutabilmek için 200 kadar erkeğin çalışması gerekiyordu.

Malezya ve Pasifik'te Uçurtmalar

Malezya'da uçurtmalar çok eskiden beri kullanılmaktadır. Bu nedenle pek çok kişi uçurtmanın Malezya'da ortaya çıktığını düşünür. Malezya uçurtmaları bambudan yapılır ve üzeri yaprakla kaplanır. En tipik Malezya uçurtması "wau bulan" yani ay uçurtmasıdır. Bu uçurtmanın burnunda ve kanatlarının ucunda renkli kâğıtlardan püsküller vardır. Malezya'da uçurtmaların yerden havalanınca canlanıp dünyaya geldiklerine inanılır. Bunun için de uçurtmalara konuşabilmeleri için vızıldaklar takılır.

Malezya'da da uçurtmalar için şenlikler ve uçurtma savaşları düzenlenir. Bunlara ilgi öylesine büyüktür ki örneğin bir seferinde Kota Bharu'da, yarışmaların insanları gündelik işlerinden alıkoyduğu gerekçesiyle uçurtma festivalleri yasaklanmıştır.

Malezya'da uçurtmalar, rüzgârın güçlü estiği mehtaplı gecelerde bütün gece boyunca havada bırakılır. Böylece uçurtma sahibi, uçurtmanın üzerine takılı olan müzik aletlerinin ninnisiyle uykuya dalar. Uçurtmanın sesindeki herhangi bir değişiklik, sahibine yaklaşmakta olan fırtınayı haber verir.

Pasifik'teki adalarda ise uçurtmalar zargana balığı avında kullanılmaktadır. Yaprak ve liflerden yapıl-





miş bir uçurtma bazen kıyıda, ama genellikle denizdeki bir kanodan, uygun bir yükseklikte uçurulur. Uçurtmanın altına denizin yüzeyine kadar inen bir ip tutturulmuştur. Bu ipin ucunda da ortasına



yem konmuş bir ilmik bulunur. Balık yemi yemeye çalışırken çenesinin etrafına dolanan ipler balığı kıştırır.

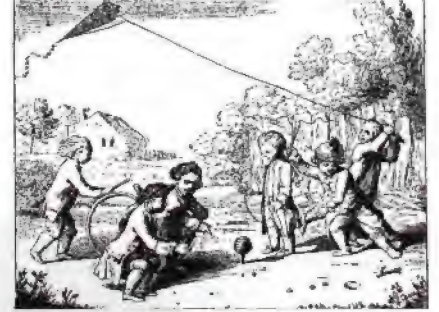
Polinezya'da, göğün en yüksek katında oturan sağlık tanrısı Reha'nın hem kutsal bir kuş, hem de diğer bütün uçurtmaların soyundan geldiği "ata" uçurtma olduğuna inanılır. Birçok eski Polinezya atasözünde uçurtma sözü "gülümseme" anlamında kullanılmaktadır.

Hawaii'de ise uçurtmalar hem meteorolojik amaçlarla hem de yön bulmak için kullanılıyordu. Yeni yerleşim yerleri bulmak gerektiğinde de Hawaii'iler uçurtmalara başvuru- yorlardı. Özel bir uçurtma ha-

valandırılıp serbest bırakılıyor ve yeni yerleşim yeri uçurtmanın düştüğü yere kuruluyordu. Böylece, topluluğun nerede yaşayacağına tanrılar karar vermiş oluyordu.

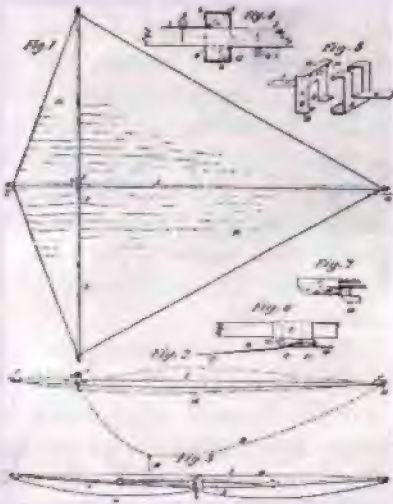
Avrupa'da İlk Uçurtmalar

Avrupalılar'ın doğuda yüzyıllardır kullanılan uçurtmalarla tanışması 13. yüzyılda Marco Polo ve adamları sayesinde oldu. O zamana kadar Avrupa'da bilinen tek uçan nesne rüzgâr hortumuydu. 13. yüzyıldan sonra rüzgâr hortumu ile uçurtmanın karışımı olan ejderha uçurtmaları savaşlarda



Üstte, 18. yüzyılda Almanya'da armut biçimli uçurtmasını uçuran çocuğun yer aldığı gravür.

William Eddy ve Lawrence Hargrave'in Buluşları



19. yüzyılın sonuna doğru uçurtmanın, havada uçuşu kontrol edilebilen hafif bir araç olarak, bilimsel çalışmalarda kullanılma potansiyelinin herkes tarafından farkına varılmıştı. Uçurtmalara gönül vermiş araştırmacılar vardı ve o güne kadar kullanılanlardan daha iyi uçurtmalar tasarlanmaya çalışılıyordu.

Zamanın uçurtmalarla ilgilenen en renkli kişilerinden biri Amerikalı William Eddy'di. Tren uçurtmalarıyla ilgilenen Eddy, sık sık New York'ta geceleri gökyüzünü uçurtmalara bağladığı fenerlerle süsleyerek insanları şaşırtıyordu. Fakat Eddy'nin asıl ilgi alanı, uçurtmaların meteorolojik gözlemler ve fotoğrafçılıktaki kullanımıydı. Bu amaçlarla kullanılmak üzere, zamanın uçurtmalarından daha dengeli ve daha yükseklerle çıkabilen bir uçurtma tasarlamaya çalıştı. 1890 yılında da, Java uçurtmaları hakkında kendisine anlatı-

lanlardan esinlenerek "yay uçurtma" yı tasarladı.

Bu uçurtma gerçekten de o sıralarda kullanılan uçurtmalardan çok daha iyi uçuyordu. Adını yatay çitasının bir yayı andırmasından alan uçurtmanın yüzeyi, rüzgârdaki şişince bir teknenin gövdesine benzemektedir. Bu biçim, uçurtmanın dengesini artırıyordu. Yüzeyinin oldukça geniş olması da çok yükseklerle çıkabilmesini sağlıyordu.

Aslında yay uçurtma, Doğu'da yüzyıllardır kullanılıyordu. Batı'da da bu uçurtmayı ilk kullanan kişi Eddy değildi. Ancak Eddy'nin çalışmaları, birçok araştırmacı tarafından izlendiği ve buluşları başkalarının çalışmalarını da etkilemiş olduğu için bilim tarihi açısından önem taşır. Eddy'nin uçurtmanın Batı'da geliştirilmesine önemli bir katkısı daha vardır. Eddy, Washington'da yaşayan Çinliler'in, uçurtmalarının dengesini artırmak için yüzeyine delikler açarak uçurduklarını öğrenmişti. Birçok denemeden sonra uçurtmanın çitalarının kestiği yere uçurtmanın biçimine benzeyen bir delik açılırsa uçurtmanın en dengeli durumuna kavuştuğunu buldu.

Bu dönemde çalışmalar yapan diğer bir uçurtma tasarımcısı da mühendislik eğitimi almış olan Hargrave'di. Hava dinamikleriyle ilgilenen Hargrave, bilimsel çalışmalarıyla ilgili ayrıntılı notlar tutuyor, bunları çeşitli bilimsel dergiler aracılığıyla dünyaya duyuruyordu. 1890'lı yıllarda Hargrave insanlı uçuşlara merak sardı. İlk başarılı uçuş denemesinden 20 yıl kadar önce bilimsel

dergilerde Hargrave'in bu konuyla ilgili makaleleri yayımlandı. Hargrave, havacılıkla ilgili buluşları için patent almanın kişisel çıkarları uğraltığının ilerlemesinden daha önemli görmek olduğuna inanıyordu. Bu nedenle çalışmalarını hiçbir zaman gizli tutmadı ve hiçbir buluşu için patent almadı.

Hargrave'in uçurtmanın geliştirilmesine en önemli katkısı, kendisinin "hücresel uçurtma" olarak adlandırdığı kutu uçurtmayı icat etmiş olmasıdır. Hargrave, iki ya da daha fazla küçük yüzeyin, kaldırma alanı olarak büyük bir yüzeyden daha verimli olduğunu biliyordu. Böyle iki küçük kaldırıcı yüzeyden oluşan pek çok değişik uçurtma yaptı. Uçurtmanın rüzgârla dolan alanını genişletebilmek için bu yüzeyleri üç boyutlu, hücreye benzeyen biçimlere dönüştürdü. En sonunda da en verimli uçurtmanın iki büyük dikdörtgen hücreden oluşan basit kutu uçurtma olduğuna karar verdi. Bu uçurtma, hafif rüzgârlara Eddy'nin yay uçurtması kadar uygun değildi. Ancak kuvvetli rüzgârlara karşı çok dayanıklıydı ve her tür hava koşulunda dengesini koruyabiliyordu. Kutu uçurtma, uzun yıllar boyunca meteorolojik gözlemlerde kullanılan standart uçurtma tipi ve ilk uçaklardan bazı-

larının tasarımları için de esin kaynağı oldu.

Hargrave, hafif bombeli bir yüzeyin (chambered aerofoil) kaldırma özelliğinin düz bir yüzeye göre daha iyi olduğunu dikkate alarak bombeli yüzeyleri olan kutu uçurtmalar da yaptı. Bu bombeli birbiriyle göre dikkatlice ayarlayarak düz yüzeylere göre verimliliğin ne kadar arttığını gösterdi.



Lawrence Hargrave'in kutu uçurtmasının son durumu.

bayrak ve flamaların yanında yerini aldı.

16. yüzyılın ortalarında Hollandalılar Ümit Burnu'nun etrafından dolaşan yeni bir ticaret yolu buldular. Denizcilerin Güneydoğu Asya ile düzenli ilişkiler kurmasıyla Avrupa'da doğu uçurtmalarına ilgi duyulmaya başlandı. Hollandalı denizciler, Doğu'ya yapılan seferlerden evlerine dönüşte yanlarında uçurtma getirmeyi alışkanlık haline getirdiler. Bu Uzakdoğu uçurtmaları, Batı'da günümüzde kullanılan uçurtmaların öncüleri oldu. Ancak bu dönemde uçurtmalar Avrupa'nın her yerinde bilinmiyordu. Yüzyıllar boyunca Hollanda'yı ziyaret eden yabancılar, kıyı kasabalarında çocukların uçurduğu "şeyler"den her gittikleri yerde söz eder oldular.

16. yüzyılda, doğadaki ilginç olayları konu alan kitaplarda uçurtmalardan söz edilmeye başlandı. Bu yüzyılda uçurtmalar yetişkinlerin eğlenme aracıydı ve daha çok havai fişek gösterilerinde kullanılıyordu. 1635 yılında İngiltere'de yayımlanan bir kitapta "uçurtma" adı (kite) ilk kez kullanıldı.

17. yüzyılda, kitaplarda uçurtma uçuran çocuk resimleri yer almaya başladı. Daha sonra ise uçurtmalar genellikle çocuklarla özdeşleştirilir oldu. Önceden yalnızca Hollanda kıyılarında yaşayan çocukların uçurduğu armut biçimli doğu kökenli uçurtma, artık her yerde görülüyordu. Bu uçurtma, Batı dünyasında çocuk uçurtması olarak günümüze kadar gelmiştir.

Uçurtma ve Bilim

18. yüzyıla gelindiğinde uçurtma, 17. yüzyılda olduğu gibi Avrupa'da çocuklar tarafından çok seviliyordu. Bu döneme ait, tarlaları ya da açık alanları konu alan pek çok resimde uçurtmasını uçuran oğlan çocuğu figürüne rastlamak mümkündür. Bu spor Fransa'da yetişkinler tarafından da öyle sevilmişti ki uçurtmalarını yarıştıran grupların arasında çıkan tartışmaların yarattığı kargaşayı önleyebilmek için yetkililer, 1736 yılında bir süre için kamuya ait açık alanlarda uçurtma uçurulmasını yasakladılar.

18. yüzyılda uçurtmayla ilgili asıl gelişme, fizikçilerin ve meteorolog-



ların çalışmalarında uçurtmalardan yararlanmaya başlamaları oldu. Böylece, uçurtmanın 20. yüzyılın başlarına kadar sürecek olan bilimsel serüveni de başlamış oldu.

Uçurtma, bilimsel amaçlı olarak ilk kez 1749 yazında Alexander Wilson tarafından kullanıldı. Bu, aynı zamanda "tren uçurtma", yani aynı ipe sırayla dizilmiş birden fazla uçurtma uçurma tekniğinin de bilinen ilk kullanımıdır. (Ancak tren uçurtmalar asıl ününü, 19. yüzyılda William Eddy'nin deneyleriyle kazanmıştır.) Wilson ve bir öğrencisi, atmosferde yükseldikçe hava sıcaklığının düştüğünü kanıtlamak için uçurtmalardan yararlanmayı düşündüler. Bunun için büyüklükleri bir ile iki metre arasında değişen altı uçurtmadan oluşan bir tren uçurtma

yapıldı. Deney, üzerlerine termometre iliştirilmiş kâğıttan uçurtmalar aynı anda farklı yüksekliklere çıkarılarak gerçekleştirildi ve başarıyla sonuçlandı.

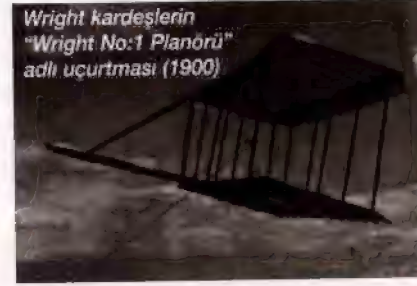
1751 yılındaysa Dr. Benjamin Franklin tarihteki en ünlü uçurtma deneyini gerçekleştirdi. Bulutların elektrik ile yüklü olduğunu düşünen Franklin, şimşegin de bu elektrik yükünün boşaltılmasından başka bir şey olmadığını göstermek için elektrikli bir uçurtma yaparak bunu fırtınalı bir günde uçurdu.

Franklin'in sonradan elektrik uçurtması olarak adlandırdığı bu uçurtma, ipekle kaplanmış ve tepesine çıplak bir tel bağlanmıştı. Uçurtma ipinin ucuna ise Franklin'in elinin ulaşabileceği yükseklikte bir anahtar bağlanmıştı. Uçurtma şimşekler çakan bir buluta yaklaşıncayağmurla ıslanan ip iletken hale geliyordu. Anahtara dokunur dokunmaz da Franklin'i elektrik çarpıyordu. Böylece elektrik uçurtması icat edilmiş oluyordu. (Daha sonradan Tiberius Cavallo, elektrik uçurtmasında elektrikli toplayanın sanıldığı gibi uçurtmanın kendisi değil kullanılan ip olduğunu kanıtlamıştır.)

O zamana değin elektrikliğin yalnızca laboratuvarda gözlemlenebileceği düşünülüyordu. Franklin'in deneyi, elektrikliğin aslında doğada sık sık gerçekleşen olaylardan biri olduğunu gösterdi.

Franklin'den sonra elektrik uçurtması, aralarında ilk baloncu Pilatre de Rozier'in de olduğu pek çok mucit tarafından da kullanıldı. 1830





yılında Amerika'da elektrik deneyleri yapmak amacıyla bir grup insan "Franklin Uçurtma Kulübü"nü kurdu. Aralarında pek çok ünlünün de bulunduğu kulüp üyeleri, düzenli olarak haftada bir kez toplanarak uçurtmalarını uçuruyorlardı. Elektrik uçurtmalarından başka Çin'den ithal edilen süsleyici uçurtmalar da kullanılıyordu. Tanınmış Amerikan meteorologu Espy de kulübün üyelerindendi; bulutların özelliklerini incelemek için uçurtmalardan yararlanıyordu. Espy deneylerini yaptığı sıralarda, İngiltere'deki Kew Gözlemevi'nden W. R. Birt de çocukların kullandığı sıradan uçurtmanın mete-

orolojik gözlemlerde kullanılıp kullanılmayacağını deniyordu. 19. yüzyıl boyunca uçurtmalar zaman zaman başka bilimadamları tarafından da meteorolojik gözlemler yapmak için kullanıldı. Ancak uçurtmayı ciddi bir meteorolojik araç olarak ilk kez kullanan kişi İngiliz meteorolog E. D. Archibald olmuştur.

Archibald, 1883 yılında atmosferin değişik yüksekliklerinde rüzgârın hızını ölçmek için uçurtmalarla çalışmaya başladı. Aslında o sıralarda bu ölçümler balonlarla yapılabiliyordu. Ancak balonlarla çalışmanın bazı güçlükleri vardı. Balon yere bağlı olarak kullanıldığında rüzgâr onu yana yatı-

rıyor; bağlanmayıp havada serbest bırakıldığında da sonradan ölçüm araçlarını toplamak güç oluyordu.

Archibald, uçurma telinin farklı noktalarına her biri 0,7 kg ağırlığında, kendi kendine kayıt yapabilen 4 adet anemometre yerleştirmişti. Bu aletleri 60 m'den 500 m'ye varan yüksekliklere çıkararak üç yıl boyunca ölçümler yaptı. Archibald'ın çalışmaları Avrupa ve Amerika'da pek çok kişi tarafından izlendi ve çalışmalarına yenileri eklendi. Bundan başka Archibald, 1886 yılında uçurtmayla yukarıya çıkarılan bir fotoğraf makinesi ile gökyüzünden fotoğraf çeken ilk kişi oldu.

Archibald, uçurtmasını doğal ipler yerine doğal iplerin onda biri kalınlığında ve dörtte biri ağırlığında olan çelik tellerle uçuruyordu. Çelik teller, gerilmeye karşı da normal ipe göre iki kat daha dayanıklıydı. Günümüzde de, "piyano teli" olarak adlandırılan çelik teller, uçurtma ipi olarak doğal iplere tercih edilmektedir.

19. yüzyıl sonu ile 20. yüzyıl başlarında uçurtmalar kullanılarak gerçekleştirilen bilimsel çalışmaların en bilinenleri Amerikan Hava Bürosu'nun ve Harvard yakınlarındaki Blue Hill Gözlemevi'nin çalışmalarıdır. 1894 yılında, New York'lu bir gazeteci ve uçurtma tasarımcısı olan William A. Eddy, uçurtmalarını kullanarak gözlem araçlarını havaya kaldırmak için Blue Hill'e geldi. Burada Eddy, 1,1 kg ağırlığındaki bir termografi 5 adet kuyruksuz Malezya uçurtmasından oluşan bir tren ile 427 m yüksekliğe çıkardı. Kesintisiz olarak dört saat boyunca bu yükseklikteki sıcaklık değişimleri kaydedildi. Bu, dünyadaki bu tür meteorolojik gözlemlerin ilkiydi. Bundan sonraki bir yıl boyunca Blue Hill'de Eddy'nin tren uçurtmaları kullanıldı. Ancak bu tarihten sonra hem Amerikan Hava Bürosu, hem de Blue Hill Gözlemevi Hargrave uçurtmalarını kullanmaya başladı. Bazı düzenlemeler ve iyileştirmelerle de bundan sonraki 30 yıl boyunca meteorolojik gözlemler de Hargrave uçurtmaları kullanıldı.

1898 yılına gelindiğinde Amerikan Hava Bürosu'nun ülkenin çeşitli yerlerinde uçurtmalar kullanarak ölçümler yapan 17 istasyonu vardı ve ardı ardına bunlara yenileri ekleni-

Dövüş Uçurtmaları

Dövüş uçurtmalarıyla yapılan yarışmalar, Uzakdoğu'da yüzyıllardır süren geleneklerden biridir. Bu yarışmalarda yarışmacıların amacı, rakip uçurtmanın ipini keserek onu aşağıya indirmektir. Bunun için genellikle uçurtmanın ipi porselen ya da cam kırıkları kullanılarak kesici hale getiriliyordu. Japonya'nın bazı bölgelerinde ise uçurtmanın hemen altına "gangri" adı verilen özel bıçaklar yerleştiriliyordu.

Dövüş uçurtmaları havada çok iyi manevra yapabilen kuyruksuz uçurtmalardır. Dengeleri çok hassastır. Bunların en ünlülerinden biri Kore'nin "hızlı dövüş uçurtması"dır. Boyu 90 cm'yi geçmeyen bu uçurtma, bambu ve kâğıttan yapılır. Uçurtmanın tam ortasına, çapı uçurtmanın boyunun üçte biri kadar olan daire biçiminde bir delik açılır. Uçurtmanın tepesindeki yatay çubuk geriye doğru kavislidir. Üç ayaklı bir koşum, üst köşelere ve omurganın merkezyle

alt köşesi arasındaki uzaklığın tam ortasına tutturulmuştur. Kâğıttan üçgen şeklinde bir "ayak" da gerekirse dengeyi artırmak için uçurtmaya eklenebilir. Ancak dövüş sırasında bu kuyruk çıkartılır. Uçurtmayı yöneten kişi ipi değil, ipin sarılı olduğu bir makarayı tutarak uçurtmayı kontrol eder. Makaraya sarılı olan ip sarılıp bırakılarak uçurtmaya istenilen herhangi bir yöne doğru, hatta rüzgâra karşı bile manevra yaptırılabilir.

Japon Nagasaki uçurtması da yeryüzündeki en iyi dövüş uçurtmalarından biridir. Bu uçurtmanın yatay çubuğu dikey çubuğuna göre çok incedir. Kâğıtla kaplanmadan önce ince bir iplikle uçurtmaya çerçeve yapılır. Uçurtmanın tam simetrik olması ve koşumların dikkatlice ayarlanması manevra özelliği açısından çok önemlidir. Çocuklar için yapılan Nagasaki uçurtmaları uzun bambu çubukların ucuna bağlanarak uçurulur. Bu teknik, uçurtmanın kontrolünü artırmak için kullanılan modern tekniklere çok benzemektedir.



Nagasaki dövüş uçurtması

yordu. 1930'lu yıllara değin durum böyle sürdü. Bu tarihten sonra bu iş için geliştirilen balonların kullanımı uçurtmalarını gölgede bırakmaya başladı. I. Dünya Savaşı'ndan sonra da uçaklarla yapılan kayıtlar diğerlerinin hepsinden çok daha iyi olduğu için uçurtmalar bu işte artık kullanılmaz oldu. Ayrıca, ülkenin dört bir yanında çok yükseklerde uçurulan gözlem uçurtmaları uçaklar için tehlikeli olmaya başlamıştı.

Blue Hill Gözlemevi ve Amerikan Hava Bürosu'ndan sonra meteorolojik gözlemler için uçurtmaları en sık kullanan kurum Alman Hava Bürosu'ydu. 1919 yılında Almanya'da Lindenberg ve Herzberg kentleri arasında en yüksek tren uçurtma uçurma rekoru kırıldı; 8 uçurtmadan oluşan bir tren 9740 m'lik bir yüksekliğe çıkarıldı.

Bu dönemde Amerika ve Avrupa dışında 1905 yılında Hindistan'da ve 1907'de Mısır'da da uçurtmaların kullanıldığı meteorolojik gözlem istasyonları açıldı.

Uçurtmalar, uçakların geliştirilmesinden önce birçok defalar askeri amaçlarla da kullanıldı. 1901 yılında S. F. Cody' nin tasarladığı insan kaldırabilen bir uçurtma, İngiliz ordusu tarafından resmi olarak kullanılmaya başlandı. Bu uçurtmanın üzerinde fotoğraf makinesi, teleskop, yangın alarmı gibi araçların yanı sıra, yerdekilerle haberleşmek için bir telefon da bulunuyordu. Rus Deniz Kuvvet-



leri ile Fransız ordusu da gözlem yapmak amacıyla kullanılacak uçurtmalar geliştirdiler. Ancak kısa bir süre sonra uçakların tasarımlarının iyileştirilmesiyle uçaklar bu alanda uçurtmaların yerini aldı. Uçurtmaları askeri alanda en uzun süreli kullananlar da Almanlar olmuştur. 1. Dünya Savaşı sırasında Alman denizaltılarında görüş alanını artırmak için periskopa ek olarak insan kaldıran uçurtmalar da kullanılıyordu. 2. Dünya Savaşı sırasında da Almanlar, görüş alanını genişletmek ve atılan torpidoların hedefine varıp varmadığını kontrol etmek için uçurtmalardan yararlandılar.

1948 yılında Francis Rogallo, ilk modern uçurtma olarak kabul edilen uçurtmayı yaptı. Bu uçurtma, yamaç paraşütlerinin prototipi oldu. Daha sonra North Pacific firması tarafın-

dan ilk ticari uçurtma üretildi. Bu, tek ya da çift iple uçurolabilen bir "paraşüt-kanat"tı.

Uçurtmalardan, telefon tellerinin ve telsiz antenlerinin taşınması için de yararlanıldığı olmuştur. Uçurtma fotoğrafçılığı da, Archibald'dan sonra da her zaman dünyanın dört bir yanında meraklıları olan bir uğraş oldu. Uçurtmaların denizde tekneleri çekmek için, bayrak, flama veya işaretlerin yükseğe çıkarılması için kullanımı da eski zamanlardan günümüze kadar gelmiştir. Günümüzde uçurtmaların, iklim değişiklikleri ve küresel ısınma konularındaki çalışmalarda kullanılması söz konusudur. Çünkü, uçurtmalar yardımıyla nemlilik, sıcaklık

değişimleri gibi konularda uzun süreli ve sürekli ölçümler oldukça düşük bir maliyetle yapılabilmektedir. Çıkılması gereken yüksekliğe göre ortalama 20 ile 40 kg arasında bir yük uçurtmalarla troposfere çıkarılabilir.

Uçurtma ve Uçak

Havacılık araştırmaları önem kazanmaya başladığında uçurtmalar bu araştırmaların odak noktalarından biriydi. 19. yüzyıla gelindiğinde pek çok araştırmacı 'insanlı uçuş' konusu üzerinde çalışmaya başlamıştı. Bir süre, araştırmacılar yalnızca bir insanı yerden havalandırıp havada tutabilecek uçurtmalar tasarlamaya çalıştılar. Bunlara insan kaldıran uçurtmalar diyoruz.



Dünya'nın çeşitli yerlerinde düzenlenen uçurtma şenliklerinde çok değişik tasarım ve ebatlarda uçurtmalara rastlamak olası.



1859 yılında İngiliz E. J. Corder, gemi kazalarında kazazedeleri karaya çıkarmak için kullanılmak üzere altıgen uçurtmalardan oluşan bir uçurtma sistemi tasarladı. Bu, Avrupa'da yalnızca insan kaldırmak amacıyla tasarlanmış ilk uçurtmaydı.

Yüzyılın sonlarına doğru insanlı uçuşlara olan ilgi arttı ve bu konudaki çalışmalar ciddilik kazandı. 1868 yılında Fransız deneyci Biot, iki yanında rüzgâr konileri bulunan dikdörtgen biçiminde bir uçurtmayla kendi kendisini havalandırdı. Başka bir Fransız deneyci olan Maillot da 1884-1886 yılları arasında insan kaldırmak üzere tasarladığı uçurtmalarla deneyler yaptı. 1894 yılında Baden-Powell, öncekilere göre oldukça güvenilir bir insan-kaldıran geliştirdi. Bu uçurtma kuyruksuzdu ve yüzeyi yaklaşık olarak 1546 m² idi! Bir sonraki yıl, Baden-Powell yaklaşık 10 m'lik yüzeyleri olan uçurtmalardan oluşan tren biçiminde bir insan-kaldıran yaptı. Daha sonra, altıgen uçurtmalardan oluşan bu sistemin patentini aldı. 1894 yılında Hargrave de kendi tasarladığı, dört hücreli uçurtmadan oluşan bir tren ile kendisini havalandırmayı başardı.

Daha sonraki yıllarda insanlı uçuşlar daha sık denenmeye ve başarılmaya başlandı. Bütün bu uçuşların ortak özelliği, uçurtma tarafından havaya kaldırılan kişinin havadayken uçurtmanın 'altında' yer almış olmasıdır. 1897 yılında Charles H. Lamson, havalandırılan kişinin uçurtmanın 'içinde' yer aldığı ilk insan-kaldırıcı geliştirdi.

Uçurtmalar, Wright Kardeşler'in ilk çalışmalarında da önemli bir yer tutuyordu. 1899 yılında özel bir ip



sistemiyle kontrol ettikleri kanatlı bir uçurtmayla kaldırma yüzeylerinin değişik koşullardaki kapasitesini incelediler. Bunu, bir uçurtma gibi uçurulan Wright No.1 planörü izledi. Daha sonra Wright Kardeşler, uçurtmaları bırakıp yalnızca planörlerle deneyler yapmaya başladılar.

Çalışmalarıyla diledikleri sonuca ulaşamamış olsalar da, bu dönemde uçuş problemiyle uğraşan iki ayrı araştırmacıdan daha söz etmek gerekiyor. Bunlar, Hargrave ile Alexander Graham Bell'dir. Hargrave, uçurtmanın ağırlık merkezinin ya da rüzgârın olası tüm değişikliklerine karşın bir insanı güvenli bir biçimde havada tu-

tabilecek bir makine yapmak istiyordu. Bunu yaparken denge konusuna çok önem verdiği için manevra yapabilirliği ikinci plana atmıştı. Uçak tasarımıındaki gerçek ilerlemenin kaynağı ise, Wright Kardeşler'in, Hargrave ve diğerleri gibi sabit havalandırma yüzeyleri kullanmak yerine, bilyonlu olarak pilotun uçuş sırasında kendi kendisine kontrol ettiği yüzeyler kullanmayı seçmesi olmuştur. Fakat Hargrave'in sabit yüzeylerle yaptığı çalışmalar da iyi hava koşullarında çok dengeli ancak yavaş manevra yapan ağır hava taşıtlarının geliştirilmesinde kullanıldı. Hargrave'in kutu uçurtmasıysa, Avrupa'da ilk uçakları yapan Gabriel Viosin gibi bazı tasarımcılara esin kaynağı oldu.

Bell de, 1898-1910 yılları arasında değişik uçurtma formlarıyla çalıştı. Biraz geç de olsa 1905 yılında o da insan-kaldıran bir uçurtma yaptı. Bell'in çalışmaları uçağın geliştirilmesi açısından pek fazla yararlı olmadı. Ancak bu çalışmalar sırasında o zamana değin görülmemiş ilginçlikte ve güzellikte uçurtmalar yapıldı.

Aslı Zülal

Kaynaklar
Hart, C., Kites: An Historical Survey, Londra, 1968
<http://www.total.net/~kite/>
<http://www.lochnet.com/>



Evde Uzay Araştırması

Porto Rico'daki dev Arecibo radyoteleskobunda uzaydaki diğer uygarlıklardan gelebilecek seslerin araştırılması sürdürülüyor. Bilim adamları, güçlü bilgisayarlar yardımıyla herhangi bir yaşam belirtisi bulabilmek için gökyüzünü tarıyorlar. Ancak Dünya Dışı Zeki Yaşam Araştırma ekibinde çalışan bilim adamları, kendi bilgisayarlarıyla yetinmeyip sizin bilgisayarınızı da bu iş için kullanmayı tasarlıyorlar. Siz bilgisayarınızın başından kalktığınızda onlar sizin yerinizi alarak çalışmaya başlayacaklar. Geceleri siz uykudayken bile bilgisayarınızla yabancı yaşamları araştırmayı sürdürecekler.

Berkeley'deki California Üniversitesi'nden astronom Dan Wertheimer ve ekibi şimdi bu tasarı üzerinde çalışıyorlar. Wertheimer, 20 yıldır "Dünya Dışı Zeki Yaşam Araştırma Projesi"nde (Search for Extraterrestrial Intelligence -SETI) çalışıyor. Son altı yıldır o ve ekibi Arecibo radyoteleskobundan alınan verileri, uzaydaki yabancı uygarlıklardan gelebilecek işaretleri saptamak için kullanıyor. Ancak araştırma ekibi, teleskoptan aldığı verileri dilediği kadar ayrıntılı olarak gözden geçiremiyor; çünkü araştırmaları, kullandıkları bilgisayarların kapasitesiyle sınırlı.

Bu nedenle de Wertheimer, astronom Woody Sullivan ve bilgisayar bilimcileri David Anderson ve David Gedye'den oluşan ekip, "Evde Dünya Dışı Zeki Yaşam Araştırması" (SETI at home) adlı bir proje geliştirmiş. Bu proje, 100 binden fazla gönüllünün ev ya da işyerlerindeki bilgisayarlarının Dünya Dışı Zeki Yaşam Araştırmasının kullanılmasını sağlayacak.

Şu anda Wertheimer ve ekibinin Arecibo'da kendilerine ait bir alıcısı bulunuyor. Ancak bu alıcıyla yalnızca, gözlemevinde bulunan diğer astronomların o sırada izlemekte olduğu gökyüzü bölgelerini araştırabiliyorlar. Böylece gökyüzünün yalnızca rasgele bir kısmı gözlenmiş oluyor ve aynı yerler her üç ya da altı ayda bir tekrar tekrar ziyaret ediliyor. Bu rasgele taramalarla, yabancılar tarafından gönderilmiş bir mesaj ya da radyo dalgası yakalamaya çalışıyorlar. Alıcı, sürekli olarak

21cm'ye yakın (1420,4 MHz) dalga boylarında tarama yapıyor. Bu dalga boyu, nötr hidrojen atomları tarafından yayılıyor. Hidrojen evrende en çok bulunan elementtir. Bazıları, uzaydaki diğer uygarlıkların bizlere haber göndermek için doğal olarak bu yolu seçeceğini düşünüyorlar.

Veriler geldiğinde bilim adamları, bilgisayarlar yardımıyla 100 MHz genişliğindeki bir frekans bandından yoğunluğu kendilerine farklı gelen tüm mesajları ayıkıyorlar. Ne var ki bu işlem, kullandıkları bilgisayarların kapasitesiyle sınırlı olduğu için ayıklama oldukça üstünkörü yapıyor. Yalnızca 0,6 Hertz genişliğindeki sinyaller kontrol edilebiliyor. Ayrıca 1,7 saniye-



den daha kısa ve 10 saniyeden daha uzun sinyaller de yakalanamıyor. Evde Dünya Dışı Zeki Yaşam Araştırma Projesi gerçekleştirilebilirse, 2 MHz genişliğinde bir dalga boyuna sahip bütün mesajlar, öncekine göre on kat daha hassas bir biçimde incelenebilecek. Ekip, araştırmaya katılacak binlerce kişisel bilgisayarın yardımıyla, 0,5 saniye ile 10 saniye arasında tekrarlanan bütün yabancı çağrıları saptayabilecek. Ayrıca kontrol edilecek sinyal bandının genişliği de değişecek: Bu yeni proje ile 0,1 Hertzden 2000 Hertz genişliğe sahip bir sinyal bandına bakılabilecek.

Wertheimer ve ekibi, 250 kilobaytlık veri kümelerini Arecibo'dan herhangi bir gönüllünün bilgisayarına gönderebilecek bir program tasarlamış. Bir modem hattı yardımıyla veri kümelerini bir kaç dakika içerisinde yüklemek mümkün olacak. Programın iki ayrı modu bulunuyor. Program bi-

rinci modda işletilirse sürekli olarak çalışacak. Siz bilgisayarınızı kullanıyor olsanız bile, arka planda sürekli olarak çalışmaya devam edecek. Programın çalışmakta olduğunu ancak ekranın alt kısmındaki küçük yazıdan anlayabileceksiniz. Ancak, eğer isterseniz, "Evde Dünya Dışı Zeki Yaşam Araştırması Programı" bilgisayarınız boş kalır kalmaz çalışacak şekilde de ayarlanabilir. Bu modda, ekranda programın neyi aradığını ve ne tür sinyaller bulunduğunu anlatan grafikler görünecek. İsterseniz veri kümesinin ne kadarını analiz ettiğinizi de öğrenebileceksiniz. Buna ek olarak gezegendeki diğer "yabancı avcılar"nın bulunduğu yerleri gösteren bir noktanın üzerinde gezindiği küçük bir dünya haritasına da sahip olabileceksiniz. Son olarak, gökyüzünün sizin üzerinde çalıştığınız bölümündeki yıldızları gösteren bir haritanız da olacak. Takımyıldızların mitolojik figürlerinin yer aldığı bu haritaya bakarak çalıştığınız bölgenin Kuğu'nun kanatlarından biri mi yoksa Orion'un koltukaltı mı olduğunu anlayabileceksiniz.

Program sürekli olarak çalıştırılırsa bilgisayarın veri kümesini analiz etmesi iki gün kadar sürecek. Aralar verilerle çalıştırılırsa da kümelerin analiz edilmesi bir ya da iki hafta sürecek. Program bir veri kümesinin analizini bitirdiği zaman size analiz sonuçlarını bildirecek. Ancak ne yazık ki, uzaylı bir uygarlık keşfedip keşfetmediğinizi o anda öğrenemeyeceksiniz. Sonuçlarınız Berkeley'de ayrıntılı bir incelemeden geçirildikten sonra bilgisayarınızın uzaylı bir teknolojiyi iş başında yakalayıp yakalayamamış olduğu anlaşılabilecek.

Şu ana kadar bu proje için gerekli teknolojinin geliştirilmesi konusunda herhangi bir sorun çıkmamış. Ve şimdiye kadar da 110 bin gönüllü projeye katılmak için başvuruda bulunmuş. Ekip için asıl güçlük önümüzdeki ilkbaharda başlaması tasarlanan proje için gerekli paranın toplanabilmesi. Wertheimer, yıl sonuna kadar para sorununun da aşılabileceğine inanıyor.

New Scientist, 25 Temmuz 1998
Çeviri: Aslı Zülal

Vikinglerin Masalı



Norveç, İsveç ve Danimarka; zamanında bütün dünyanın Vikingler olarak tanıdığı yağmacı denizciler işte bu ülkelerden gelmişlerdi. Vikingler için yağmacılık kadar denizlerde yaşamak da çok önemliydi. Deniz dünyaya açılan bir kapıydı Vikingler için. Bir tekne ise, onların kendilerini ifade edebildikleri, tıpkı bir heykeltraşın heykeli gibi, bir sanat eseri idi. O ünlü Viking gemilerini yapan bu insanlar, becerilerini babadan oğula miras bıraktılar. Yalnızca gözlerini ve hafızalarını kullanan torunlar da o müthiş gemileri yaptılar. Bugün dahi İskandinav tekne yapımcısı torunlar atalarının izinden gidiyorlar. Denize yönelen bu insanlar, zaman ve teknolojinin getirdiği yumuşama ile bu kez yağma ve talan için değil bambaşka nedenle denize açılıyorlar. Balıkçılık için.

KORSANLIK ve yağmacılık bir yaşam biçimiydi Vikingler için. Zaten kendi dillerinde de Viking kelimesi korsan saldınsı ve yağma demekti. Korsan ve saldırgan kelimeleriyle Vikingler olarak ifade ediliyordu. Vikingr sözcüğünün, daha önceleri yağmacı Vikinglerin pusuya yattıkları koy, iç su ve oyuk anlamına gelen eski Norveççe 'vik' sözcüğünden türediği sanılmaktadır. Bu sözcük, ayrıca savaşçı ya da askerler anlamına da gelmektedir.

Britanya Adaları'ndan Rusya'ya kadar bütün Avrupa'da "Ulu Tanrım bizi Vikinglerin gazabından koru" diye dualar edilmesine neden olan bu insanlar, Kuzey denizlerini geçip İzlanda'ya kadar gitmiş ve sonra da

dünyanın en büyük adası olan Grönland'ı keşfedip, buraları da yurt edinmişlerdir.

İrlanda ve Fransa'da sömürgeler kurup, Fas'tan Bizans'a kadar pek çok ülke ile ticaret ilişkilerine giren Vikingler, merkezi bugünkü İstanbul olan Bizans'ta paralı askerlik de yapmışlar.

Norveç'te yaşayan Vikinglerden Varek kabilesinin lideri Rurik, 9. yüzyılın sonlarına doğru şimdiki Rusya'nın topraklarına girmiş. Rurik'in üç kardeşinin Rus devletinin kuruluşuna önayak olduğu söylenir. Yani Vikingler Rusların etnik temeline harç olmuşlardır. Rurik'in iki kardeşi, Sineus ve Truvor, 862 yılında Novgorod devletini kurmuşlar ve üçüncü kardeş Oleg de bu küçük devletin sınırlarını

genişletmiş ve başkenti de Kiev'e taşımış. 'Rusya' sözcüğünün, eski Norman dilindeki 'kürek çekmek' anlamına gelen 'röthr' sözcüğünden türediği sanılmaktadır.

9. yüzyılda, Sen nehrinde de Viking teknelerine rastlanır. Bu teknelerle Paris kuşatma altına alınır. Fransız kralı, ülkesini bu insanların şerrinden kurtarmak için, bu yağmacılara haraç verir. Ayrıca, bunların Normandiya denilen topraklara yerleşmelerine hiç ses çıkaramaz. (Orta ve Güney Avrupa'ya yayılmış olan bu insanlara "Kuzey Adamları" anlamına gelen Normanlar da denir.) Artık Vikinglerin de verimli toprakları vardır. Ama çok geçmeden bu topraklar Vikinglere yetmez olur. Tam da 'yumuşadılar artık' diyebileceğimiz sıralarda Vi-



kingler gözlerini başka verimli topraklara çevirirler. İrlanda'da, İngiltere'de de krallıklar kurarlar.

Sonra, 10. yüzyılın sona ermesinden önce Kuzey Amerika kıyılarına giderler. Böylece bu insanlar Amerika'daki ilk Avrupalı sömürgeciler olmuştur. Kristof Kolomb'dan beş yüzyıl önce Amerika'ya ulaşmış, burayı da yurt tutan Vikinglerdir.

11. yüzyılın başında bu yeni ülkeye yerleşen Vikingler, şimdinin rüyalar ülkesinde bir süre kalmışlar ve bu yere Vinland yani Üzüm Ülkesi adını vermişler.

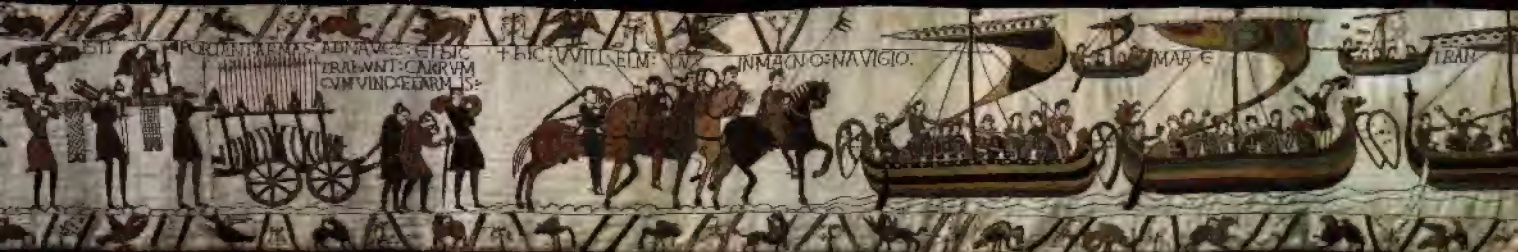
Yüzyıllardır tarihçilerin çeşitli fikirler öne sürmelerine neden olan Vinland'ın sırrı ise bir ölçüde de olsa, 1962 yılında çözülmüş. Norveç'li bir bilim adamı olan Dr. Helge Ingstad ve arkeolog eşi tarafından Newfoundland'ın en kuzey ucunda bulunan Viking harabeleri, bizler için Vikinglerin Amerika serüvenine ilişkin önemli ip uçları sunmakta. İskandinavlardan kalma yedi sekiz yerleşim yerinin bulunduğu bu harabelerde, taştan bir örs, demir parçaları, çiviler, tunç parçaları ile birlikte ev yıkıntıları da bulunmaktaymış. Tabii sadece bu kalıntılar değil Vikinglerin Amerika serüvenini anlatan. Özellikle İzlanda dilinde söylenince anlamına gelen "saga" lardan da, Vikinglerin İzlanda, Grönland ve Amerika'ya gidişleri anlatılır. İzlanda tarihinde 930-1050 yılları arası Saga Çağıdır. 1190-1320 yılları arasında da bu sagalar yazıya geçirilmiştir. Örneğin, Vikinglerin İzlanda'dan Grönland'a yapılan göç ve yerleşme girişimleri, anlatımını Snæbjörn Galti'nin sagasında bulur. Buna göre, Kızıl Eirik, İzlanda'ya ilk gelenlerde rastlandığı gibi, bazı cinayetleri nedeniyle Norveç'i terk edip 960'larda İzlanda'ya gelir. Daha fazla cinayet nedeniyle burada da yasadışı ilan edi-



800 yıllarında yapılan bu gemi kalıntısı daha sonraları restore edilmiş. Kalıntı, 1903 yılında Norveç'te bulunmuş. Vikinglerin gemi yapma konusundaki üstün becerilerine ait olağanüstü bir örnek olarak nitelendiriliyor.

li ve İzlanda'nın batı sahillerinin ucundaki yarımada bulunan Breida fiyordundaki bir kasabaya taşınır. Ancak, o aynı suçları işlemeye devam eder ve bundan ötürü üç yıl sürgün cezası alır. Eirik, bu kez daha da batıya gitmeye karar verir ve yarım yüzyıl önce fırtına nedeniyle sürüklenen Norveçli denizcilerin gördüğünü söylediği Gunnbjörn olarak adlandırılan karaya yelken açar. Yaklaşık 500 mil yol almıştır ki, söylentilerin gerçek olduğunu fark eder. Sevinçlidir. Büyük bir kıtanın parçası olan, ama coğrafya bağımsızlığı olan bir bölgeye varmıştır. Sonra Farewell Burnu'na doğru yol alır. Burası Grönland'ın doğu sahilleridir. Buradan Grönland'ın batı sahillerine geçer. Yeşil yamaçların, fiyordların ve ülkesi Norveç'i hatırlatan ekilmiş araziler vardır burada. Eirik burada üç yıl sürgün cezasını çekmek üzere mürettebatıyla kalır. Burası, kara ve av hayvanları, ayılar, tilki ve geyikler-

le; denizi balıkla, memeli deniz hayvanlarıyla dolu bir yerd. İklim güzeldi ve avlanacak çeşit çeşit kuş vardı. En önemlisi de daha önce insanların buraya yerleştiklerine ilişkin hiçbir belirti yoktu. Eirik, bu ülkeyi Grönland olarak adlandırdı. 981 ya da 982'de Grönland'ı keşfedip, burada bir İzlanda kolonisi kuran Kızıl Eirik'in oğlu Leif'in ise, Amerika kıtasını bulduğu söylenir. Aslında, Amerika'daki Vikinglerin rastlantısal yerleşiminin öyküsü Norveç ve İzlanda arasında ticaret yapan bir geminin sahibi Bjarni Herjolfsson ile başlamıştır. Grönland'a, babasını aramaya giden Bjarni, rastlantıyla buraya gelmiştir. Sonraları Leif, Bjarni'nin gemisini satın alır ve 35 kişilik bir mürettebatla yola koyulur. Bjarni'nin





Kuşbakışı bakıldığında, yalnızca yarım daire biçiminde dizilmiş ağaçlardan meydana gelmiş bu yerin, Haddebyer Noor'daki çimenlik alanın, özel bir yer olduğu anlaşıyor. Vikingler burada MS 804 yılından itibaren, daha sonraları Kuzey Avrupa'nın en büyük yerleşim bölgesi olacak Haithabu'nun yapımına başladılar. Danimarkalı ressam Flemming de, arkeologların yerleşim alanı ile ilgili bulgularını göz önünde bulundurarak sulu boya ile kentin yanda görülen resmini yaptı. Üsteki resimde ise, bu Viking şehrinin planı görülüyor. Birçok geçiş yoluyla, pazar yerleri ve ailelerin oturdukları evlerle şehrin oldukça planlı bir şekilde yapıldığı ortada. Danimarkalı krallarsa, şehirlerinde sakinlik ve düzen olması konusunda çaba göstermiş ve ticaretin rahatlıkla yapılmasını sağlamışlar.

gördüğü ama araştırma yapma cesaretini gösteremediği bu yeri merak etmektedir. Leif ve mürettebatı batıya yelken açarlar ve sonunda Bjarni ve adamlarının karşılaştıkları karayla karşılaşır. Kara tamamen buzlarla kaplıdır. Sanki parlak bir kaya parçasıdır, denizden bakıldığında. Bu yer, Hudson Boğazı'nın tam kuzeyindeki Baffin Adası'ydı...

Onlar buraya Helluland ya da Düztaş Adası dediler. Sonra sahilden güneydoğuya doğru giderek Mark-

land veya Woodland olarak adlandırılan, ormanlarla kaplı ve halen Labrador olarak bilinen bir diğer düz araziye gördüler. Daha da uzağa devam ettiler ve Vinland dedikleri o ilginç yeri buldular. Leif, umulmadık şekilde bulunan bu ilginç yere yerleşmeye karar verdi. Leif ve arkadaşları gemilerini nehrin üst kısmına getirdiler. Demir atılar ve deri uyku tulumlarını güverteden alıp karaya, kendilerine kulübeler yapmak için indiler. Leif, bir yıl sonra Grönland'a döndü ve gemisini

Vinland'i çok görmek isteyen kardeşine ödünç verdi. Kardeşi, Leif'in kamp kurduğu yeri kolaylıkla buldu.

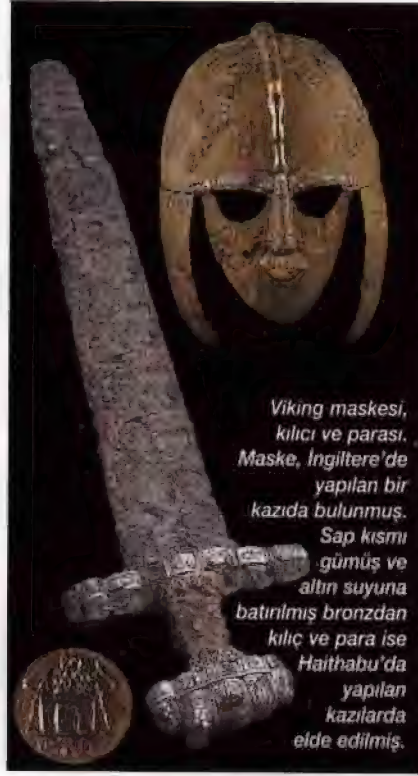
Orada bir kış geçirdiği, hatta yerlilerle karşılaşarak sekiz yerliyi öldürdüğü ve kendisinin de ölümcül bir ok yarası aldığı söylenir.

Vikingler Amerika'ya varmışlar, orada yaşamışlardı; ama onlar Amerika'yı keşfetmemiş sadece oraya ulaşmış, yerleşmişlerdir.

Söylencelere göre, Norveç Kralı Olaf Trygvason Leif'e Hristiyanlığı

benimsetir ve o da, Hristiyanlığı yaymak için Grönland'da dönerken, yolda bilinmeyen yerlere uğrar.

Vikingler parayı çok severlermiş. Onlara "para hastası insanlar" diyenler de var. Bir söylenceye göre, düşmanın kılıcı, Vikingi para saydığı anda vurur. "7, 8, 9." 9 dediği sırada düşman Vikingin kafasını kopartır, ve Viking kafası düşerken 10 der." İşte bu derece para hırsı varmış bu insanların. Tabii Vikingler epeyce büyük miktarlarda paraya ulaşabiliyorlardı. Genellikle savunmasız kiliselere, tam ayın sırasında saldırıp, talan eder; kilisenin neyi var neyi yoksa alırlarmış. Hristiyan Avrupa'sında, hazinelerin saklandığı manastır ve kiliseler, hem din adamları, hem de halk tarafından korunuyordu. Bir kiliseyi soymak çok büyük bir suçtu. Bölgedeki dinibütün Hristiyanların yan gözle bile bakmaya cesaret edemedikleri bu kutsal hazineler, sanki bu yağmacılar için saklanmıştı. Tabii ki Vikingler bu ağız sulandıran hazineyi, bu fırsatı hemen değerlendirdiler. Keşişlerin kendilerini dünyevi zevklerden uzak tutukları İrlanda'nın Atlas Okyanusu kıyılarındaki adaları Vikinglerin karşısında duruyordu. Bugün İrlanda'ya giden turistlerin manastır alanının hemen yanı başında gördükleri yüksek taş kuleler, keşişlerin Vikinglere verdiği yanıtı. Bu baca benzeri kuleler, keşişlerin geçici sığınaklarıydı. Yüksekliği 50 m'ye ulaşyordu. Bir Viking saldırısına ait bir haber alındığında, yerden 5 m yüksekliği olan, ufak bir



Viking maskesi, kılıcı ve parası. Maske, İngiltere'de yapılan bir kazıda bulunmuş. Sap kısmı gümüş ve altın suyuna batırılmış bronzdan kılıcı ve para ise Haithabu'da yapılan kazılarda elde edilmiş.

girişten içeri girip ve sonra içeri girmek için kullandıkları merdiveni çekip, beklenmedik bir kıyımdan kurtuluyorlardı. Bu yüksek taş kulelerin içi, kutsal gümüş kaplar, haçlar, mücevherler, süslü dini eserlerle doluymuş. Tabii bu durumu çabucak kavrayan Vikingler de keşişlerin eninde sonunda dışarı çıkacaklarını düşünüp, kapıda onları beklerlermiş.

Ayrıca bazı bölgeleri vergilendirmişler; örneğin İtalya'daki adaları. Elde edilen bu ganimetler pazar yerinde, balıklarla, çanak çömleklerle, kı-

lıçlarla, eşarplarla vs birlikte satışa sunulmuş.

Fetih dönemleri süresince yaptıkları barbarlıklar ile ünlü bu yaman savaşçıların, şimdilerde tuhaf diyebileceğimiz inançları varmış. Savaş sırasında şerefli bir şekilde ölürlerse cennette iyi bir yer edineceklerine inanırlarmış. Bir Viking gemisinin kaptanı da öldüğü zaman, cesedi gemisiyle birlikte, büyük bir törenle yakılmış. İskandinav mitolojisine göre, öldükten sonra da bu kaptanlara yaşam varmış. Onlar gemileriyle birlikte, tanrı Ogen'in sarayında sonsuza kadar mutlu bir şekilde yaşarlarmış.

Geçen yüzyılda, Danimarka ve Norveç'te bu gemilerden bazılarının kalıntıları ortaya çıkarılmıştır. Bunlardan bir tanesi, hatta en sağlam durumda olanı, bugün Oslo'da bulunuyor. Gokstad'ın Gemisi olarak adlandırılan bu gemi, Viking tarzı tekneler hakkında bizlere önemli ip uçları vermekte. 5 m eninde, 175 cm yüksekliğinde ve 20 m boyundaki bu teknenin pruaları, dalgaları kolayca yarabilecek biçimde, ince ve yüksek yapılmış. İşte bu teknelerle Atlas Okyanusu geçilmiş, Kuzey Amerika kıyılarına ulaşılmış. İşin en ilginç yanı da, bu İskandinav denizcilerin pusula kullanmadan, tamamiyle kendi sezgilerine dayanarak yolculuk yapmaları. Onların navigasyon konusundaki bu yetenekleri hâlâ tam anlamıyla açıklanamamış. Tahminen, kıyıya yakın olarak yol alıp, Güneş, yıldız ve Ay'ın konumuna bakıyorlardı.

Zamanla Hristiyanlık Vikingleri de etkilemiş ve artık savaş ve ölüm bu insanlar için eski çekiciliğini kaybetmiş.

11. yüzyılın ortalarına gelindiğinde güçlerini iyiden iyiye yitirmişler. Sonunda 1066 yılında Vikinglerin çağı sona ermiş. Artık İskandinav sahilleri, uzak ülkeleri istila etme uğruna denize indirilen savaş gemilerinin yeri olmaktan kurtulmuş. Şimdi buralarda erkekler hâlâ denizle iç içeler. Balıkçılıkla uğraşıyorlar.

Gülşün Akbaba

Kaynaklar
Bourson D.J. (Çeviren: Fatoş Dülber) *Keşişler ve Buluşlar*, İş Bankası Kültür Yayınları, Ankara, 1994.
Emiroğlu K., *Finland Sagaları*, Ankara, 1996.
Rehlander J., Teufel H., "Das wahre Gesicht der Wikinger", *Geo* Nr 10/ 1997.
Yazayan Gezegen, Belgesel Film.



Vikinglerin yağma ettikleri değerli eşyalar, onların dekorasyon konusunda çok zevkli olduklarını gösteriyor!



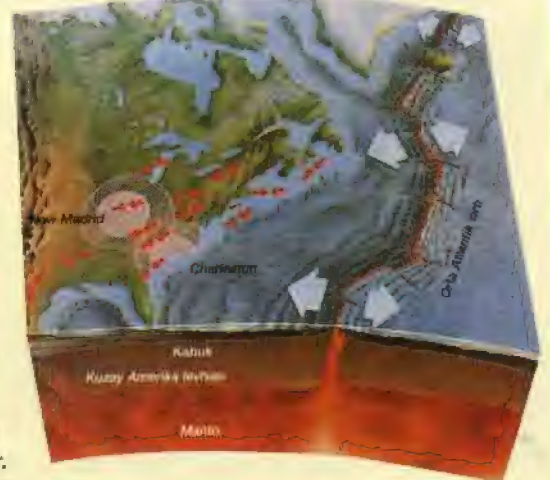
Tarihte Birkaç Deprem

17 Ekim 1989'da Santa Cruz depremi 62 kişiyi öldürdü ve 170 000 kilometre karede hissedildi. 31 Ağustos 1886'da Charleston depremi şehri yerle bir etti, barajlar yıkıldı, su baskınları trenleri raydan çıkardı, 110 kişi öldü, yaklaşık 1400 kilometre ötedeki Chicago'da duvarlar çatladı. 3.8 milyon kilometre karede hissedildi. Kaliforniya'da depremlerin sık oluşu, biri Büyük Okyanusu, diğeri Kuzey Amerika'yı taşıyan iki dev tektonik levhanın, San Andreas fayı boyunca, yılda 5-6 cm birbirlerine sürtünerek kaymaları sonucudur. Deprem, on yıllar boyunca biriken gerilimin serbest kalmasıyla oluşur. 1990 yılında Filipinler ve İran'da görülenler de bu tip depremlerdi. Charleston depremiyse farklıdır. Charleston, Kaliforniya gibi fay üstünde değildir. Kuzey Amerika levhasının doğu kenarı Atlas Okyanusu'nun ortasında uzunlamasına giden bir sırtıdır. Charleston, faylardan uzak olmasına karşın 1886 depremini yaşamıştır. 1811 ve 1812'de Missouri eyaletindeki New Madrid kasabası, üç

şiddetli depremle sarsıldı. Deprem çok şiddetli bir gürlemeye başladı. Yerden kum ve siyah sular fışkırdı, ağaç yüksekliğine varan bu geyserler arkalarında, 2-10 mere çapında kraterler bıraktılar. Mississippi Irmağı'nın kıyıları çöktü, ırmağın yatağı değişti ve içlerine gömülü selvilerle yeni göller

oluştı (Reel foot gölü, yüzeyi 72 km² ve derinliği 7 m). Depremin şiddeti 8 ya da 9 olmalıydı. Deprem, Washington'da Capitol yapısı etrafındaki iskeleleri çökertti, Charleston'da kaldırımları çatlattı, 10 milyon kilometre karede hissedildi (o güne kadarki en büyük rakam). 1929 Newfoundland'daki

Kuzey Amerika'nın doğusunda depremler görülmesinin nedeni yerkabuğunun karşıt kuvvetler arasında sıkışmasıdır. Atlas Okyanusu ortasında uzunlamasına Orta Atlantik Sırtı vardır. Bu sırtın altındaki mantonun erimiş sıcak kayaları yukarı doğru çıkarak okyanus dibinde yeni kabuklar oluştururlar. Bu sırada Kuzey Amerika tektonik levhası batı-kuzeybatı, Avrupa ve Afrika tektonik levhası doğu-güneydoğu yönünde itilir (Büyük Okyanus altında benzer bir sırt, okyanus tabanını Meksika'nın altına itmektedir). Fakat manto bu harekete karşı koyar. Oluşan sıkıştırma kuvvetleri (kırmızı oklar) 1811 New Madrid (Missouri) ve 1886 Charleston (Güney Carolina) depremlerine neden olmuştur. En ağır tahribat koyu pembe, daha az tahribat açık pembe alanda görülmüştür.



7.2 şiddetindeki deprem, büyük bir toprak kayması ve bir tsunami yaratarak, 27 kişiyi öldürdü.

New York'ta 1985'de 4 şiddetine bir deprem oldu. Manhattan'ın altında çok sayıda fay bulunmaktadır. Quebec'e yakın Charlevoix bölgesi son 330 yılda şiddeti 6'dan fazla beş deprem yaşadı. Tektonik levhaların ortasında faylardan uzak olan depremler, dalgaları emecek faylar olmadığından, fay depremlerine göre 100 kat daha geniş bir alanda hissedilirler. Avustralya'da Newcastle'da 1990 depremi 5.5 şiddetindeydi ve bu da faylardan uzak, tektonik levha ortası depremlere örnektir. Bilanço, 12 ölü, 200 yaralı ve 1.5 milyar dolarlık zarar. Evlerin yıkılışının birinci nedeni yalnız tuğla, harç ve beton kullanılışı, demir çubuklarla desteklenmiş betonarme yapılar olmayışlarıydı. Bir diğer neden, yapıların yalnızca düşey yüklenmelere (yerçekimine) dayanacak şekilde yapılmalarıydı. Bu tip binalarda dam, döşemeler ve temel, duvarlara sıkıca birleştirilmemiştir. Deprem yapıları bir yandan öteki yana salladığında, düşeyler ve yataylar birbirinden ayrılır; her kat, altındaki katın üstüne çöker. Gökdelense yandan gelen rüzgâr yüküne dayanacak biçimde yapıldığından, depremden daha az etkilenir. Binala-



rın temelleri duvarlara sınıksız bağlanmalı ve onları bir arada tutmak için demir çubuklu beton (betonarme) kullanılmalıdır.

Bir diğer önemli nokta, fayların depremlere neden olmadan önce uzun süre sessiz kalabilmeleridir. Örneğin Oklahoma'daki Meers fayı, 1200 yıl önce 7-8 şiddetinde depremlere neden olmuş, fakat daha önce milyonlarca yıl sessiz kalmıştı. Charleston, 1886 depreminden önceki 80 yılda tamamen sa-

kindi. New York'da her 100 yılda bir 5 ve her 1000 yılda bir 6 şiddetinde bir deprem olacağı hesaplanmıştır. 18. ve 19. yüzyıllarda depremler yaşayan Boston, bu yüzyılda sakinliği. Gelecek deprem hiç ummadığınız, uzun süredir deprem görmemiş bir yeri sallayabilir.

İki tür deprem vardır. İlki, yeni bir okyanus oluşturmak üzere birbirinden ayrılmış anakaraların kıyılarındaki olanlar. Örneğin 200 milyon yıl önce Atlas Okyanusu yoktu. Avrupa ve Kuzey Amerika Pangea denilen bir süper anakara halindeydi. Bu iki anakara birbirinden ayrılınca Atlas Okyanusu oluştu ve anakaraların kıyıları dünya kabuğunun zayıf, çatlak ve ince olduğu yerler haline aldılar. 1886 Charleston ve 1755 Cape Ann (Boston yakınlarında) depremleri buna bağlıydı.

Diğeri, bir tektonik levhanın kenarlarında değil ortasında oluşan, faylardan uzak depremler. Buralarda dünya kabuğu mantonun itmeleri veya yandan çekilmeler sonucu incelmıştır. Kanada'da Charlevoix yakınında St. Lawrence Irmağı altında, New Madrid yakınlarında Mississippi Irmağı altında böyle incelmış dünya kabuğu çizgileri bulunmaktadır.

Discover, Eylül 1990
Çeviri: Selçuk Alsan



1886 Charleston depreminde pek az bina yıkılmaktan kurtulabilmişti. Depremden sonra kara bir su ve kum fışkıran yerde açılan krater.

Tropikal Meyveler

Kuzeyde Oğlak ve güneyde Yengeç Dönenceleri arasında kalan tropikal bölgelerin kendilerine özgü ırkları, kültürleri, iklimleri, hayvan ve bitki türleri vardır. Tropikal bölgelerin yıl boyu sıcak ve nemli havasında yetişen bitkiler, bizim alışık olduklarımızdan biraz farklıdır. Farklı olan yalnızca tatları, aromaları, görünüşleri ya da fiyatları değil. Oldukça yakın sayılabilecek bir tarihte tanıştığımız tropikal meyvelerin yetiştiği koşullar da çok farklı.

BÜYÜK coğrafya keşiflerinin başlamasıyla, tropikal bölgelere de uğrayan denizcilerin beraberlerinde getirdikleri yalnızca değerli madenler değildi. Avrupalıların çoğu zaman bilmediği türden hayvan ve bitkiler de getirmişlerdi. Bu bitkilerin belki de en tanınmış ve kanık-sanmış olanı muzdur. Muzla birlikte yüzlerce çeşit değişik tropikal meyvenin de tadına varan denizcilerin bunları kendi ülkelerine taşımaları ne yazık ki o kadar çabuk ve kolay olmamıştır. Bu meyvelerin çoğu dayanıksız olduğundan uzun gemi yolculuklarıyla taşınmaları olası değildi. Ayrıca, tropikal bitkilerin yaşayabileceği iklim koşulları sağlanamadığı için bunların farklı bölgelerde yetiştirilmeleri de zordu. Eski ve Yeni Dünya'nın bu egzotik meyvelerle tanışabilmek için, taşımacılıkta büyük kolaylık sağlayan buharlı gemilerin sahneye çıkmasını beklemeleri gerekti. Daha sonra Tropikler'den meyve ithalatı hızla yaygınlaştı.

Türkiye'de Alanya, Gazipaşa ve Anamur'da muz yetiştiriciliği bir süredir yapılıyor olsa da 1980'den sonra serbest piyasa ekonomisine geçişin

simgesi "Chiquita" muz ithali olmuştur. Muzu hindistancevizi, ananas, avokado, mango gibi tropikal meyveler izledi.

Muz

Artık bizden bir meyve sayılabilecek olan muzun bilimsel adı *Musa sapientum*, ait olduğu familya *Musaceae*'dir. İnsanlar tarafından birçok bitkiden daha önce yetiştirilmeye başlanan muz Güneydoğu Asya kökenlidir. Afrika'ya ise dalgalar tarafından on bin yıl önce taşındığı düşünülüyor. Muzun bira yapımında ve pişirilerek kullanımı 5. yüzyıldan itibaren Madagaskar'da başladı. Her ne kadar Yeni

Dünya'ya 1516'da İspanyol misyoner Friar Thomas de Berhanga tarafından getirildiği düşünülse de, muzun 10 2000'lerde Peru ve Ekvator'a Filipinler'den geldiği görüşü de yaygındır.

İngilizce yazılışı "banana"ya da Fransızca yazılışı "banane" olan muzun adının kökeni konusunda da bir takım farklı görüşler vardır. Bunlardan biri "banan" sözcüğünün Arapça parmak anlamına geldiğidir. Diğeriyse Afrika kökenli olan banana sözcüğünün Yeni Dünya'ya Portekizli esir tacirlerince taşındığı şeklindedir. Büyük İskender döneminde ise Atina'da muza "pala" denildiği söylenir.

Sıra dışı bir bitki olan muz, her ne kadar kocaman bir ağaç gibi görünse de gerçekte otsu bir bitkidir. Yapraklar toprağın altında soğan halinde bulunan gövdeden çıkar ve üst üste kapanarak yalnızca

bir gövde oluşturur. Eni 50-60 cm'ye ve boyu 2-3 m'ye varan yaprakların oluşturduğu gövdenin içinden yükselen çiçek sapının taşıdığı çiçek topluluğu, en dipte dişi çiçekleri, ortada erdişi (nötr) çiçekleri ve en tepede de erkek çiçekleri barındırır. Yetiştirilen muz türlerinin büyük bir kısmı kısır-



dır. İki cinsiyeti de barındıran çiçek, olgunlaştıktan sonra erkek ya da dişi organlarından birini kaybederek tek cinsiyetli olur. Yan sürgünlerden ya da kök parçalarından çoğaltılan bitki, dikildikten 10-15 ay sonra ilk ürünlerini verir. Kırmızı, yeşil renklerde, değişik biçimlerde, uzunluğu 5 cm'den 50 cm'ye kadar değişen yaklaşık 300 çeşit muz vardır.

Muz üretiminde kullanılan yöntemlerden birinde köksapran (toprak altı gövdesi) ve ötekinde de bitkinin verdiği sürgünlerden alınan parçalardan yararlanılır. Daha çok tercih edilen dip sürgünlerdir. Büyük yapraklar temizlenir ve yalnızca genç yapraklar bırakılırken, sürgünün sağlıklı köklere sahip olmasına dikkat edilir. Muz fideleri dikmek için en uygun zamanlar yağmurların çok yağdığı mevsimlerdir. Öncelikle, yaklaşık 100 cm derinliğinde ve 70 cm genişliğinde bir çukur kazılır ve çürümüş bitki sapları, yapraklar vb. ile desteklenmiş gübreli toprakla doldurulur. Dikilen bitkiler arasında da en az 2,5-3 m aralık bırakılması gerekir. Meyveler hevenk denen bir sapın ucunda oluşur ve her hevenk yalnızca bir kez meyve verir. Hasattan sonra sap kesilir ve daha sonra yerine yenisi çıkar. Muz yetiştirmek için ideal sıcaklık 16-20°C ve nemlilik oranı da % 90-95'tir. Ancak, soğuğa karşı dayanıksızlığı nedeniyle daha çok tropikal ya da ılıman iklim bölgelerinde yetiştirilebilir.

Muz toplandıktan sonra serin ve gölge bir yerde, yaklaşık 11,5-13,5°C sıcaklıkta saklanmalıdır.

Birçok muz türü *Musa amminata* ve *Musa balbisiana*'dan türemiştir.



Muz yaprağının lifleri tekstil hammaddesi olarak kullanılır (üstte). *Musa paradisiaca* (plantain) adlı muz türü, diğerlerinden farklı olarak pişirilerek yenir. (sağda)



Musa paradisiaca (plantain), meyve olarak tüketilen muz türlerinden farklı olarak pişirilerek yenir. Tropikal ülkelerin mutfaklarında muzla yapılan yemeklerin önemli bir yeri vardır.

Eğer muz olgunlaşmıyorsa kadar hevenkte bekletilirse böcekler ve kuşlar tarafından afiyetle mideye indirilir. Bu yüzden henüz olgunlaşmadan koparılan muz için, olgunlaşma süresince ideal saklama sıcaklığı 14°C'dir. Muzun olgunlaştırılması meyvelere etilen gazı uygulanmasıyla hızlandırılabilir. Etilen gazı yardımıyla muz, 30 gün boyunca 30°C'de bekletilebilir. Hasat edildiğinde yeşil-sarı renkte olan muzun kabuğu önce sarıya, sonra altın sarısına ve sonunda da kahverengiye döner. Muz henüz yeşilken barındırdığı nişasta oranı %20 ve şeker oranı da %1'dir. Ancak, olgunlaştıktan sonra bu oran %1 nişasta ve %22 şeker olarak değişir.

Muz ilk olarak ne zaman ve nerede yetiştirilmeye başlanmış tam olarak bilinmiyor. Hindistan'da üçüncü jeolojik döneme ait olduğu saptanan muz fosillerine rastlanması, muzun Güneybatı Asya'da insan tarafından yetiştirilen ilk bitki olduğu yolunda önemli bir ipucu sayılabilir. Daha yakın bir zamanda yapılan genetik araştırmalara muz meyvesinin binlerce yıl önce Papua Yeni Gine'de bulunduğunu gösteriyor. Ancak belli ki başlangıçta meyvesinden çok, pişirme kabı olarak ve barınak yapımında kullanılan yaprakları, tekstil amaçlı kullanılan yaprak lifleri ve bazı türlerinin



Çiçek topluluğunun en dibinde dişi çiçekler, ortada erdişi (nötr) çiçekler ve en tepede de erkek çiçekler bulunur. Çiçek olgunlaşınca dişi ya da erkek organlarından birini yitirerek tek cinsiyetli olur.

un olarak kullanılan kökgövdesi ilgi çekmiştir. Bazı türlerinin çiçek tohumcukları da Tayland mutfığında salatada kullanılır.

Tüm türlerinin üretiminin dünya çapında yıllık ortalama 84 milyon ton olduğu saptanan muzda, potasyum, B ve A vitaminleri bulunur. Türkiye'de Alanya ve Anamur illerinde yapılan muz üretimi yılda yaklaşık 35-40 ton'dur.

Hindistancevizi

Bilimsel adı *Cocos meifera* Linn ve ait olduğu familya *Palmaceae* olan, Tropik bölgelere ait en önemli ürünlerden hindistancevizinin ilk olarak nerede yetiştiği ve başka yerlere nasıl taşındığı hakkında çok fazla bilgi yok. Ancak, Güneydoğu Asya ve Tropik Amerika kökenli olduğu sanılıyor. Hindistancevizinin de diğer bölgelere ilk gidişi muzunki gibi dalgalar yardımıyla olmuş olabilir.

Belki de dünyanın en bilinen ve yaygın palmiye türlerinden biri olan hindistancevizi ağacı, yüksekliği 25 m'yi bulan ince, açık yeşil-kahverengi gövdeye sahip bir palmiyedir. Ağacın tepe kısmında bulunan yaprakların boyu 6 m'yi ve eni de 1,5 m'yi bulur. Hindistancevizi ağacı, tohumları ekildikten yaklaşık altı yıl sonra parlak sarı çiçekler açar. Ağaç 6-10 yıl sonra da ilk meyvelerini vermeye başlar. En çok 30-40 cm boyunda ve 15-20 cm çapındaki meyveler, sert ve lifli bir kabuğun altındadır. Bu kabukla



Hindistancevizinin sert ve lifli kabuğunun üstünde bir de yeşil yapraksı bir kabuk bulunur.



birlikte meyveyi saran düz ve derimsi bir de dış kabuk bulunur. Sert kabuğun üstünde "göz" diye adlandırılan minik yuvarlaklar şeklinde üç yumuşak kısım vardır.

Kabuk, bu yumuşak gözlerden başlayarak kırılır. Kabuğun altında beyaz, etli kısım ve bu besidokunun ortasında da hindistancevizi sütü denen sıvı bulunur. 6-10 yıl sonra meyve vermeye başlayan hindistancevizi ağacı 15-20 yaşında en verimli çağına erişir. Yılda ortalama 50-100 meyve veren ağaç en az 50 yaşına değin ürün verir. Hindistancevizi oda sıcaklığında haftalarca saklanabilir. Hemen hemen her yerinden yararlanılan hindistancevizi yetiştirildiği ülkelerin ekonomilerine ciddi katkılarda bulunur. İç kısmı meyve olarak yenebildiği gibi, kurutulularak da kullanılır. Meyvenin içindeki süttten de çok besleyici bir içecek olarak yararlanılır. Hindistancevizinden, etli kısmın kurutulmasıyla elde edilen önemli ekonomik ürün ise kopradır. Hindistancevizi yağı olarak da bilinen kopra, sabun, margarin ve kozmetik ürünleri yapımında kullanılır. Kabuktaki lignin ve selüloz bileşimli liflerden ip, sepet, balık ağı ve hasır yapılabilir. Kabuk ayrıca, akvaryum filtresi, araba koltuğu kılıfı, vazo ve yalıtım malzemesi yapımında da kullanılır. Bunlara ek olarak, ağacın gövdesinden de oldukça iyi kalitede kereste elde edilirken, yapraklar da kulübelerin damlarını örtmek için kullanılır. Çiçek saplarının içinde bulunan tatlı özsu-yun mayalanması ya da damıtılmasıyla "toddy" adı verilen bir içki hazırlanır. 100 g'da 42 g su, 13 g lif, 3,2 g protein, 36 g yağ ve 3,7 g karbonhidrat bulunan

hindistancevizi potasyum, magnez-yum, sodyum, kalsiyum ve demir gibi minerallerin yanı sıra B1, B2, niasin ve C vitaminlerini de barındırır.

Avokado

Bilimsel adı *Persea americana* Millet olan avokado, *Lansacae* familyasındandır. Anavatanı Amerika kıtasının tropikal bölgeleri olup, Meksika, Guatemala ve Batı Hindistan olmak üzere üç türe ayrılır. Meksika, Brezilya, Avust-ralya, Şili, Tropik Afrika, Hawaii, az da olsa Çin ve İsrail'in dışın-da, ABD'de 1833'ten beri Flo-rida'da ve 1856'dan

beri de Kaliforniya'da avokado yetiştirilmektedir. Avokadonun üç ırkı birbirinden oldukça belirgin farklılıklar gösterir. Anason kokulu yaprakları olan Meksika avokadosu diğerlerine göre soğuğa daha dayanıklıdır ve bu nedenle de daha yüksek tropikal bölgelerde yaşayabilir. İnce ve yumuşak kabuklu olan meyveleri de diğerlerine oranla daha küçüktür. Guatemala avokadosu sert ve odunsu kabukludur, Meksika avokadosu kadar olmasa da, o da yüksek bölgelerde yetiştirilebilecek kadar soğuğa dayanıklıdır. Görece yumuşak kabuklu olan iri meyveli Batı Hindistan avokadosu hem meyve yağı bakımından diğerlerinden daha yoksuldur, hem de soğuğa daha az dayanıklı olduğundan daha alçaklarda yaşayabilir.

Boyları 9 m ile 20 m arasında değişen avokado ağaçları, her ne kadar bazı türleri kısa bir süre için yapraklarını dökseler de, her zaman yeşil kalan ağaçlardan sayılabilirler. 7 cm ile 40

cm arasında değişen boylardaki yapraklar, gençken tüylü ve kırmızıyken olgunlaştıkça sert, pürüzsüz ve koyu yeşil bir renk alırlar. 1-1,5 cm çapındaki yeşilimsi küçük çiçeklerin taç yaprakları yoktur. Biçim ve büyüklük açısından çok farklı türleri olan meyvelerin olgunları yeşil, siyah, mor ya da kırmızı gibi farklı renklerde-dir. Meyvelerin kabuklarının kalınlığı ve yapısı da türüne göre farklılık gösterir. Avokado tohumları, ekildikten ancak 8-10 yıl sonra meyve vermeye başlar. Ancak fidan halinde dikilirse 2-3 yıla kalmaz meyve verir. Meyvelerin toplanma periyoduysa Batı Hindistan avokadosu için 5-8 ay, Meksika avokadosu için 6-8 ay ve Guatemala avokadosu için de 10-15 aydır. Avokado meyveleri de ağaçta olgunlaşmaz. Meyve, toplandıktan üç ya da sekiz gün sonra olgunlaşır. %3-30 oranında doymuş yağ barındıran avokadoda B1, B2, B6 ve C vitaminleriyle po-

tasyum bulunur. Genellikle taze olarak tüketilen avokado salatalarda da kullanılır. Özellikle Meksika'nın ünlü guacamda sosusunun ana maddelerindendir.



Mango

Hintkirazı olarak da bilinen mangonun bilimsel adı *Mangifera indica*'dır. *Amacardiaceae* familyasına ait olan bu meyvenin doğduğu yer Hindistan ve Güneybatı Asya'dır. Hint dinsel törenlerinin vazgeçilmez meyvesi olan mango, adını Tâmil dilindeki man-kay ya da man-gay sözcüklerinden almıştır. Günümüzden yaklaşık 4000 yıl önce ilk olarak Hindistan'da yetiştirildiği düşünülen mango 17. yüzyıla girmeden Güney Afrika'ya gitmişti çoktan.

Tropik ve astropik iklimlerde yaşayabilen mangonun boyu, yetiştiği koşullara bağlı olarak 27-30 m'ye varabilirken, her zaman yeşil olan



mango ağacının yaprakları 15-40 cm boyunda olabilir. Genç yapraklar pembe-kehribar rengi ya da açık yeşilken, olgunlaştıkça renk koyu yeşile döner. Ağaç 550-4000 kadar küçük, açık pembe çiçek açar. İki ana türü bulunan (Hindistan ve Çinhindi) mangonun meyveleri de türüne göre farklı boyutta ve farklı renkte olur. Çiçekler, yeşil, sarı-yeşil, sarı, kırmızı, portakal rengi ya da mor gibi farklı renklerde olabilirken meyvenin ağırlığı da türüne bağlı olarak birkaç yüz gramdan 2,3 kg'a kadar değişebilir. Her ne kadar meyveler olgunlaşınca ya kadar ağaçta bekletilirse de ticari amaçlı yetiştirmelerde olgunlaşmadan toplanır. Tropik ve astropik iklim meyvesi olan mango sıcaklığı sever. Alçak yerlerde yaşayan ağacın dalları ve yaprakları birkaç saat -4°C soğuğa maruz kalırsa zarar görür. Ağaç dikildikten 3-5 yıl sonra meyve vermeye başlar. Bir A vitamini deposu sayılabilecek mango aynı zamanda B ve C vitaminlerince de zengindir. Lif oranı yüksek olan mangoda kalsiyum, demir ve potasyum da bulunurken, karbonhidrat ve protein oranı düşüktür.

Kimi yerlerde tropikal elma olarak adlandırılan mangonun Hindistan'daki dini törenlerde ayrıcalıklı bir yeri vardır. Buddha'nın mango ağaçlarından oluşan bir koruda günlerini geçirmiş olması mango ağacına kutsal bir anlam yükler. Sevgi simgesi olarak kabul edilen mango ağacı yerli halkın dilek ağacıdır aynı zamanda. Hindistan'daki bir diğer inanışa göre ne zaman bir erkek çocuk dünyaya gelse mango ağacı da yeni bir yaprak verir. Bu nedenle erkek çocuğun doğduğu evin kapısı mango yapraklarıyla süslenir ve bu mutlu olay herkese müjdelendir.

Ananas

Bromeliaceae familyasından olan ananasın bilimsel adı *Ananas comosus*'tur. Anayurdu Brezilya ve Paraguay olarak bilinen ananastan, ilk kez Kristof Kolomb ve arkadaşlarının yazılı belgelerinde söz edilir. Ananasın da diğer tropik ve astropik bölgelere yayılımı kolay olmuştur. Ne de olsa Portekizli denizciler her gittikleri yere ait bitki ve hayvanları alıp başka ülkelere taşımak konusunda oldukça becerikliydiler! Kısa boylu ve uzun



Muz, mango, avokado, hindistancevizi, ananas.... Ülkemize oldukça geç sayılabilecek bir tarihte gelen bu tropikal meyvelerin dışında daha yüzlerce tropikal meyve var.

ömürlü olan ananas bitkisinin kalın ve etli bir gövdesi, sert ve özlü yaprakları vardır. Birkaç türü olan bitkinin bazı türlerinin yaprakları dikenlidir. Ananasın meyve vermesi için öyle uzun yıllar beklemek gerekmez. Dikildikten yaklaşık 12-15 ay sonra bir çiçek sapı üzerinde çiçekleri açar.

Küçük, oval ya da silindirik şeklindeki çiçekler açtıktan 5-6 hafta sonra brakterleriyle birleşerek meyveleri oluşturur. 1-2 kg ağırlığında olan meyveler olgunlaşmadan toplanmaz. Olgunlaşma süreci boyunca meyvenin yapraklarında bulunan nişasta şekere dönüşerek meyveye katılır.

Ananas, sürülmüş toprağın üzerinin zift emdirilmiş özel koruyucu kağıtlarla kaplandığı modern ekim alanlarına ana bitkiden alınan parçanın dikilmesiyle çoğaltılır. Dikimi yaz boyunca yapılan ananas daha çok hava-

nın sıcak olduğu ve sıcaklığın yıl boyunca çok fazla değişiklik göstermediği yerlerde yetişir. Daha çok taze meyve ve konserve olarak tüketilen ananas, enzimleri sayesinde sindirimi kolaylaştırır. Bu nedenle birçok ülkede yemeklerden sonra yenir. Ayrıca, bazı Doğu mutfaklarının bir karışımı olan Polinezya mutfagında da et, balık, sebze ve pirinçle yapılan yemeklerde çeşni olarak kullanılır.

Gerçekte bu tropikal meyvelerin bize cazip gelmesinin nedeni ne vitamin deposu olmaları ne de tatları. Çünkü, ülkemizde yetişen ve bu meyvelerin hepsinden daha ucuza satın alabildiğimiz portakal, kayısı, çilek... gibi meyvelerin çoğunun barındırdığı mineral ve vitamin oranları, Türkiye'ye ithal edilen bu meyvelerinkinden daha yüksek. Ancak, insanları çeken bu meyvelerin alışılmadık aromaları olabilir. Tabii çok para verilerek satın alınan egzotik meyvelerin bir bakıma varıllık simgesi olması da kimileri için bir neden sayılabilir.

Elif Yılmaz

Konu Danışmanı: Ruhsar Yanmaz
Prof. Dr., A.Ü. Ziraat Fak. Bahçe Bitkileri Bölümü

Kaynaklar
Kremer, B. P., Kosmos, Şubat 1995
Chambon, P., Science et Vie, Kasım 1997
Dupré, C., Science et Vie JR, Aralık 1997
<http://www.aloha.com/~ritt/2/comm.htm>
<http://www.wysiwyg/451/http.www.dnugi.com/bananas.html>
<http://www.cocomu.com/museum/uses.html>
<http://www.hammock.ifas.ufl.edu/txt/fairs/3966>
<http://www.dasheen.demon.co.uk/coco.html>
<http://www.mango.co.za/more.html>



Yağda Eriyen Vitaminler

Son yıllarda ilaç sanayinin gelişmesine de bağlı olarak vitamin haplarının kullanımı arttı. Tekli ya da çoklu vitamin içeren bu haplar, yaşlanmayı önleyen, saçları besleyen ya da çeşitli hastalıkları iyileştiren bir mucize olarak insanlar tarafından kullanılıyor. Vitaminlerin vücutta yaptıkları işler gerçekten saymakla bitmez; ama hangi vitaminin gerçekten neye yaradığını ve günde bu vitaminden ne dozda almak gerektiğini öğrenmeli, beslenme alışkanlıklarımızın yaratabileceği vitamin eksiklikleri sorunlarının da bilincinde olmalıyız.

Başınız ağrıyor, burnunuz akıyor ve göğsünüz acıyor. Bu durumda işinizi bile yapamıyorsunuz. Eğer almanız gerekenden daha az A vitamini alıyorsanız mukozanız enfeksiyonlara açık bir hale geliyor. Yapı ve işlev olarak A vitaminine bağlı olan mukozanız, enfeksiyonlara karşı vücudunuzun ilk savunma bölgesidir. Bu vitaminlerin vücudumuzda ne gibi işler yaptıklarına bir örnek yalnızca. Şimdi A vitaminini tanımaya çalışalım.

A Vitamini

Hayvansal organizmada retinol (A vitamini alkolü), hidroretinal, retinel (A vitamini aldehidi) ve retinoik asit (A vitamini asidi) olarak bütün dokularda, en çok da karaciğerde bulunur. Bileşiminde C, H, O vardır.

A vitamininin kristal rengi açık sarıdır. Suda erimez, pişirme sıcaklığına dayanıklıdır; ama, oksidasyona ve mor ötesi ışınlarla hassastır. A vitamini provitamininin (kendi vitamin olmayan ama organizmada vitamene çevrilen şekli) 10 kadar doğal karoten çeşidi vardır. İnsan beslenmesinde bunlardan bazıları çok önemlidir. Besinle aldığımız bu bileşikler vücut, ince bağırsak mukozasında emilme sırasında ve karaciğerde, kullanılabilir A vitaminine çevrilir. Bir kısım provitaminler çevrilmeden emilir. Gerçekten hayvansal ürünlerdeki A vitamini direkt ya da indirekt olarak bitkilerdeki karoten veya karotenoidlerden gelir.

Karoten ve karotenoid pigmenti yalnız karbon ve hidrojenlerden oluşmuştur. Kırmızı renklidir, eriyik halde ise sarıdır. Bitkilerde en yaygın



olanı beta-karotendir. Bu karoten diğer provitaminlerin en aktifidir.

A Vitamininin İşlevleri

A vitamininin en önemli görevi görme ile ilgilidir. Omurgalı hayvanların gözünde bulunan ışık alıcı hücrelerin bileşimi, A vitamini aldehidi ve bir proteindir. Bunlardan biri olan rodopsin karanlık ve alacakaranlığa iyodopsin ise parlak ışığa ve renklere duyarlıdır.

A vitamini rodopsinin temel maddesi olduğuna göre, A vitamini yetersizliğinde retinadaki rodopsin miktarı azalır. Böyle kişilerin iyi görebilme için kuvvetli ışığa gereksinimi vardır (gece körlüğü). Bu durumda karanlığa uyum sağlamak yani loş ışıkta görmeyi sağlamak için uzun zaman gerekir.

A vitamini büyümede de etkilidir. Bu vitamin yetersizliğinde yumuşak dokulardan önce, kemikler etkilendir. Kemiklerin büyümesi durur. A vitamini kemik dokusu oluşumunda yardımcıdır. Ayrıca A vitamini yetersizliğinde sinirlerde dejenerasyon görülür ve kas dokuları da gelişemez. Yazının başında belirttiğimiz gibi, A vitamini epitel dokuların sağlığı üzerinde de etkilidir. Bu vitamin, özellikle deride, solunum ve genital sistemlerdeki epitel hücrelerde (mukoz zarların oluşumunda) görev alır. Yetersizliğinde mukozada kuruma ve pul pul olma görülür. Mukoza salgıları da yetersiz hale geldiği için bakterilere çoğalma alanları yaratılmış olur.

A Vitamini ve Karoten Metabolizması

Karotenin A vitaminine dönüşmesinin karaciğerde olduğu düşünülmüyordu. Sonra, bir deneyle damardan A vitamini provitaminleri verildi ve bunların dönüşmemiş olarak kanda dolaştığı saptandı. Bu durumu, bilim adamları şöyle yorumluyorlar. Kanda dolaşan vitaminler bağırsak duvarında emilim sırasında provitamin A vitaminine çevrilir. Ayrıca yine karaciğerde de kalan kısmı çevrilmektedir.

A Vitamininin Depolanması

Karaciğer kandaki A vitaminini depo eder, kan A vitamini düzeyini ayarlamak için de A vitamini verir. Vücutta A vitamininin önemli bir kısmı (%90 kadarı) karaciğerde, az bir kısmı da akciğerde, yağ dokusunda



A vitamini eksikliği gözün kornea tabakasında hasara yol açıyor.

ve böbreklerde depo edilir. Karoten ise yağ dokusunda depo edilir. Normal olarak yetişkinlerin karaciğerinde 600 000 IU (uluslararası birim) A vitamini depo edilmiştir. Bu miktar yetişkin gereksinimini 4 ay süre ile karşılayabilir.

A Vitamini Gereksinimi

Hem hayvansal, hem bitkisel A vitamini gereksinimi diyetteki A vitamini retinol ve karotenlerden karşılanır.

Gözde yetersizlik belirtisi bulunan yetişkin insanlarda bu belirtilerin tedavisi ya da sağlam insanlarda gözde yetersizlik belirtisi görülmemesi için gereken günlük miktar 390 µg retinol olarak saptanmıştır. Ancak bu miktar kan A vitamini düzeyini ve ka-

raciğer depolarını korumak ve sağlamak için yeterli değildir. Bu durum ve bireysel farklılıklar da gözönüne alınarak, bir günde 750 µg retinol (2500 IU A vitamini) tüketilmesi gerektiği önerilmektedir. A vitamini gereksinimi yaşa göre değişiklik gösterir.

Besinlerdeki A Vitamini ve Karoten

Hem A vitamini hem de karoten suda erimediği için normal pişirme derecesinde dayanıklıdır. Yeşil sebzelerdeki A vitamini aktivitesinin % 15-20, sarı sebzelerde ise % 30-35 düştüğü bilinmektedir. Bu duruma pişirme neden olur. Isıyla karoten kaybı da görülebilir; ama pek önemli oranlarda değildir.

Bazı Besinlerdeki A vitamini ve Beta-Karoten Miktarı (mg / 100 g)

Besin Çeşidi	A Vitamini	Beta-Karoten
Balık Yağı	24-1500	-
Karaciğer (sığır)	6	-
Yumurta	0.18	0.06
Süt (inek)	0.04	0.02
Peynir	0.33	0.18
Tereyağı (yaz)	1.02	0.64
Tereyağı (kış)	0.71	0.64
Havuç	-	6
Ispanak	-	5
Yeşil Biber	-	0.6
Domates	-	0.6
Kayısı	-	1.2
Şeftali	-	0.76
Portakal	-	0.07

A vitamini kaynakları: A vitamini hayvansal besinlerden karaciğer, tereyağı, yumurta ve sütte çok bulunur. Bütün sarı sebze ve meyveler (tatlı patates, havuç, kabak, kayısı) ve yeşil yapraklı sebzeler, diyetle A vitamini provitamini sağlarlar.

D Vitamini

D vitamini kemiklerimiz için çok önemlidir. Raşitizm denen kemik hastalığını önler ve tedavi eder. D vitaminiyle (ya da güneş ışığıyla) raşitizm ilişkisi anlaşıldıktan sonra çocuklar bu hastalıktan kurtulamıyorlardı. Bu ilişki nedeniyle D vitamini antirashitik vitamin olarak da isimlendirilmektedir.

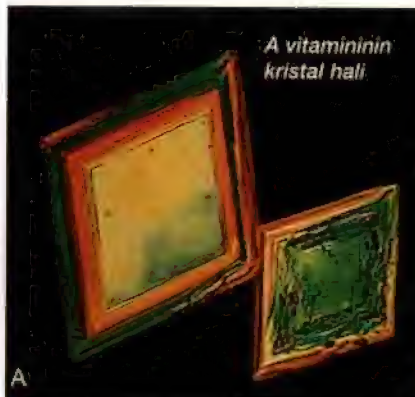
D vitamininin provitamini olarak bilinen 7-dehidrokolesterol ve ergosterol insan beslenmesi yönünden önem taşır.

D vitamini provitamini morötesi ışık, katot ışınları, yüksek frekanslı elektromanyetik ışıma maruz kalınca vitamine dönüşür. Bu sırada provitamin D yapısındaki 2. halka açılır ve provitamin aktivite kazanmış olur. Ergosterolden oluşan D vitamini ergokalsiferol (D₂ vitamini), 7-dehidrol kolesterolden oluşan ise kolekalsiferol (D₃ vitamini) adını alır. İnsanlar için bu her iki D vitamininin de antirashitik gücü aynıdır. Saf D vitamini beyaz kristaller halinde kokusuz bir maddedir. Bu vitamin yağda ve eter, kloroform, aseton, alkol gibi yağ eriticilerde erir. Sıcaklığa, oksidasyona, asit ve alkaliye karşı dayanıklıdır.

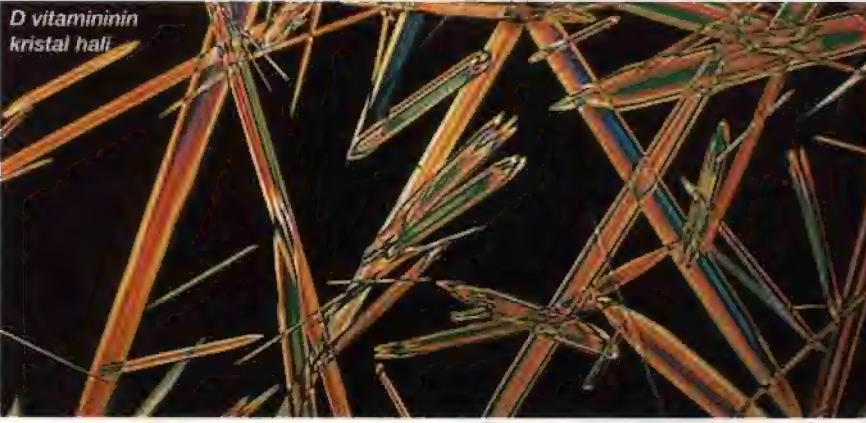
D vitamini de uluslararası birim (IU) ile ölçülür. Bir IU 0.025 mg D vitaminine (D₂ vitaminine, ışınlandırılmamış 7-dehidrokolesterol) eşdeğerdir.

Günlük Retinol Gereksinimi

Yaş	µg	IU
0-6 ay	iyi beslenen annenin sütü yeterlidir.	(A Vitamini)
6-12 ay	300	1000
1-3	250	830
4-6	300	1000
7-9	400	1330
10-12	575	1920
13-15	725	2420
16-19	750	2500
Yetişkin	750	2500
Hamile anne	750	2500
Emziren anne	1200	4000



D vitamininin
kristal hali



D Vitamininin İşlevleri

D vitamininin ince bağırsaklardan kalsiyum emilmesini artırdığı kesin olarak saptanmıştır. Bu vitaminin yetersizliğinde dışkıyla kalsiyum atılması çoğalır.

Kalsiyumun depo yeri kemiklerdir. Bu mineralin vücudun başka yerlerinde kullanılmak üzere serbest duruma geçmesi için D vitamini gerekir.

D vitamini verildiği zaman kemikten kalsiyum serbest duruma gelir. Serum kalsiyum düzeyi yükselir.

D vitamini büyüme üzerinde de etkilidir. Yetersizliğinde görülen raşitizm büyümeyle geriler.

D Vitaminini Metabolizması

Ağızdan alınan D vitamini ince bağırsaklardan lenf yoluyla emilir. Bu olay yağ varlığında hızlanır. Bağırsaktan D vitamininin emilebilmesi için safra da gereklidir. Deride ısınma etkisi ile provitamininden oluşan D vitamini direkt olarak kan dolaşımına geçer. Burada taşınabilmesi için bir protein olan taşıyıcı ile birleşir.

Karaciğer, kemik, kan ve böbreklerde önemli miktarda D vitamini bulunması, bunların depo yeri olduğunu düşündürmektedir. Radyoaktif D vitamini çalışmaları idrarla da D vitamini atıldığını göstermektedir.

D Vitaminini Gereksinimi

D Vitaminini Gereksinimi (günde)		
	µg	IU
Bebek	10	400
Çocuk	2.5	100
Yetişkin	2.5	100
Hamile anne	10	400
Emziren anne	10	400

Vitamin D gereksiniminin tümü güneş ışınlarıyla sağlanabilir. Bebekler, güneş ışığından yararlar-

namadıklarında D vitamini preparatları verilmektedir. Gereksinimin çok üstünde verilen D vitamininin bir süre sonra toksik etki gösterdiği saptanmıştır. Çalışmalar günde 750-1500 IU D vitamini alan 5 kg ağırlıktaki bebekte toksik etkiler ortaya çıktığını göstermektedir.

D Vitaminini Kaynakları

D vitamini tamamıyla farklı olan iki kaynaktan sağlanır. Besinlerle (yumurta sarısı, karaciğer, süt gibi) alındığı gibi, morötesi ışınların etkisiyle deri altında da yapılır. Besinlerde bulunan ya da deri altında yapılan vitaminin doğal şekli D₃ vitamini ya da kole-kalsiferol'dür.

Bazı Besinlerdeki D Vitamini Miktarı	
Besin Çeşidi	D Vitamini (µg/100 g)
Balık yağı	5000-10 000
Yumurta sarısı	3.7-12.5
Karaciğer	0.1.5
Süt	0-2.5
Tereyağı	0-10
Peynir	1.3

D vitaminince en zengin kaynak balık yağıdır. Yumurta sarısı da D vitaminince zengindir. Hayvansal yağlar ve süt, zengin olmasalar da D vitamini gereksiniminin karşılanmasında önemli katkısı olan besinlerdendir.

Anne sütü, inek sütüne kıyasla D vitaminince daha zengindir.

Gerekli miktarda güneşlenmesi sağlanan çocuğun, anne sütü alıyorsa ayrıca D vitamini preparatları almasına gerek yoktur. Bebeklerin, hiç olmazsa kol, bacak ve yüzlerinin açık olarak güneşte tutulması gerekir. Havanın

bulutlu, sisli ve tozlu oluşu provitamin D'nin vitamene dönüşünü olumsuz yönde etkiler. Normal cam arkasında da bu dönüşüm mümkün olmaz.

E Vitaminini

Antisterilitik (kısırlığı önleyici) etki gösteren bir vitamin olduğu için E vitamini (tokoferol) antisterilitik vitamin adını da alır. Bu vitaminin bileşimindeki metil gruplarının yeri dolayısıyla, alfa, beta, gama ve delta tokoferol gibi çeşitleri vardır. Ticari olarak sentezlenen alfa tokoferoldür. Diğerleri alfa tokoferole göre daha az etkilidir.

İnsanlarda E vitamini eksikliği pek görülmez, çünkü besinlerin pek çoğunda E vitamini bulunur.

E Vitaminini Gereksinimi

Günlük tüketilmesi önerilen E vitamini standardı; erkekler için 15 IU, kadınlar için ise 12 IU dur. (1 IU E vitamini 1 mg alfa tokoferol asetata eşdeğerdir). Amerika Birleşik Devletleri Ulusal Araştırma Konseyi, bebekler için 5 IU; 1-5 yaş arasında 20 IU; daha büyük yaşlarda erkeklere 30 IU; kadınlara ise 25 IU günlük E vitamini tüketimini önermektedir. Çeşitli araştırmalarda E vitamini gereksiniminin diyetteki çoklu-doymamış yağ asitlerinin oranına göre değiştiği saptanmıştır. Diyetle bulunan çoklu-doymamış yağ asitleri az ise günlük 5 mg fazla ise 30 mg E vitamini alınması gerektiği bildirilmektedir. Bitkisel yağların aynı zamanda E vitamini kaynağı olması bu gereksinimi bir derece karşılamaktadır. Yine de sıvı yağların çok tüketildiği durumlarda E vitamini eklenmesi gerekmektedir. Son zamanlarda beşlidoymamış yağ asitleri içeren yağlar kullanılırsa arterioskleroza önlenildiği konusunda görüşler vardır. Bu tip beslenmeler yaygınlaştığı takdirde kesinlikle E vitamini gereksinimleri de artacaktır.

E vitamini eksikliğinin kısırlığa neden olduğu daha önce belirtilmişti. Ayrıca bu vitamin eksikliği, metabolizma artışına, kas zayıflığına neden olmaktadır.

Diğer yağda eriyen vitaminlerin aksine bu vitamin





fazla alındığı zaman toksik etki görülmemektedir.

E Vitamini Kaynakları

Bazı Besinlerdeki E Vitamini Miktarı	
Besin Çeşidi	Toplam Tokoferol (µg/100 g)
Buğday özü yağı	260
Soya yağı	130-140
Diğer bitkisel yağlar	80-100
Kuru baklagiller	3-4
Tahıl taneleri	3-4
Tereyağı	2-3
Yumurta	2
Yeşil yapraklı sebzeler	1-3
Karaciğer	1-1.5
Diğer sebzeler	0.3-0.4
Et	0.5-0.7
Esmer ekmek	1.3

Bitkisel yağlar, hububat embriyosu, hayvansal ürünlerde az bulunmasına karşın, yumurta, karaciğer ve böbrek, E vitamini gereksiniminin karşılanmasında önemli rol oynar.

E vitamini sarı renkte yağ kıvamında bir madde olup sıcaklığa (hatta 100°C nin üstünde) dayanıklıdır. Yağlar için doğal antioksidantlardan olan E vitamini kendi okside olarak aktivitesini yitirir. Yağların oda sıcaklığında bekletilmesi sırasında, ranside yağlarda ve kızartma yapılan bitkisel yağlarda bu vitamin etkinliğini kaybetmiştir. E vitamininin antioksidant özelliği insan vücudundaki doymamış yağlar için de söz konusudur. Bitkisel yağlar tüketilince gereksiniminin artması bitkisel yağların E vitamini kaynağı olarak önemini azaltmaktadır.

K Vitamini

Bu vitamin (antihemorajik vitamin) kan pıhtılaşması için

gerekli bazı faktörlerin, özellikle protombinin sentezlenmesi için gereklidir. Bu maddeye koagülasyon faktörü (kısaca K faktör) daha sonra da K vitamini adı verilmiştir. Bu vitamin doğada K₁ vitamini (Pillokinon) ve K₂ vitamini (menakinon) olmak üzere iki şekilde bulunur. Sentetik K vitaminlerinden en önemlisi K₃ vitamini (menadiyon), doğal formu kadar hatta daha fazla etkilidir.

K Vitamininin İşlevleri

Karaciğerde, kanın normal pıhtılaşmasını sağlayan protombinin sentezlenmesi için K vitamini gereklidir. Eksik K vitamini tüketiminde protombin sentezlenemeyeceği için kan pıhtılaşması uzun sürer. Besinlerimizde yeteri kadar K vitamini bulunduğu için eksikliğinden ileri gelen hastalıklar pek görülmemektedir. Ancak sindirim sistemi bozuklukları, karaciğer, özellikle safra kesesi rahatsızlıkları, bu vitaminin kullanılmasını engelleyebilir. Bağırsaklarda bazı bakteriler tarafından K vitamini sentezlenebilmektedir. Antibiyotik alanlarda bu kaynaktan gelen K vitamini

ni sentezi engellenmekte ve K vitamini yetersizliği görülmektedir.

Yeni doğan bebeklerin bağırsakları ve onlara verilen besinler de daha temiz olduğu için bağırsaklarda K vitamini sentezi başlamamıştır. Hamile annelere doğum sırasında kan kaybedeceği için pıhtılaşmayı sağlayıcı ayrıca da bebekte doğumdan önce yedek olarak K vitamini birikmesini sağlamak amacıyla 2-5 mg K vitamini verilmesi önerilmektedir.

K Vitaminince Zengin Besinler

Bazı Besinlerdeki K Vitamini Miktarı	
Besin Çeşidi	K Vitamini (µg/100 g)
Domates	630
Karnibahar	360
Bezelye (yeşil)	280
Karaciğer	200
Havuç	80
Patates	80
Buğday	0-20
Süt	0.04-13.2
Yumurta	2

K vitamini yönünden zengin besinler yeşil yapraklı sebzelerdir. Ayrıca yumurta sarısı, soya yağı ve karaciğer, çok zengin olmamakla birlikte K vitamini kaynağıdır. Ispanak (4200 µg/100 g) en zengin kaynaktır.

Besinlerde bulunan K vitamini ışıktaki ve 100°C nin üstündeki sıcaklıkta aktivitesini kaybeder. Kuvvetli asit ve alkalilerle hassas olan bu vitamin, oksitleyici maddelerle karşılaşınca bozulur.

Özgür Ergin



Kaynaklar:

Arlı M., "Beslenme İlkeleri", Ankara, 1983
<http://www.healthgate.com/healthy/eating/1996>
<http://www.chem.ox.ac.uk>
<http://www.dietian.com/vitamink.html>
<http://www.dietian.com/vitamina.html>
<http://www.dietian.com/vitamine.html>



Lemminglerin Büyük Göçü

Yüz milyonlarca lemming göç eder. Hep birlikte okyanusa atlayarak intihar ettikleri söylenir. Lemmingler hakkındaki efsaneler yüzyıllardır bilim adamlarını meşgul etmektedir. Ne yazık ki gerçek hiç de şiirsel değildir; lemming kemirici hayvanların belki de en garibidir. Toplu halde ölüme gittikleri ve kışın 2-3 m kar altında yaşamlarını sürdürdükleri bilinmektedir.

Lemmingler, geceleri, kuzey ışıklarıyla (aurora borealis) aydınlanmış Büyük Kuzey'de yaşayan küçük kemirici hayvanlardır. Başlıca dört cins lemming vardır: 1) Norveç lemmingi ya da adi lemming (*Lemmus lemmus*); 2) Turba lemmingi; 3) Orman lemmingi (*Myopus schisticolor* ve *Synaptomus borealis*); 4) Arktik lemming veya "kolyeli lemming" (*Dicrostonyx torquatus*).

Kuzey Afrika için çekirgeler neyse, Büyük Kuzey için lemmingler de odur. Yüz milyonlarca lemmingin göç ettiği, Kuzey Buz Denizi'ne gelince kendilerini buz gibi sulara atarak toplu halde intihar ettikleri söylenmektedir. Anlatılanlar abartılmış olsa da, bilim adamlarının dikkatini lemminglerin dönemsel (periyodik) çoğalmasına çevirmiştir. Her 3-4 yılda bir, lemminglerin sayısı birdenbire çok artar. Bu yıllara "lemming yılı" denir. Son zamanlarda, lemming sayısının her 30 yılda bir arttığı da anlaşılmıştır. 2000 yılında bu 30 yıllık dönemlerden biri daha tekrarlanacağından, bütün dünyadan çeşitli uzmanlar çalışmalara başlamıştır. Oslo Üniversitesi'nden iki Norveçli bilim adamı, Nils C. Stenseth ve Rolf A. Ims, çeşitli araştırmacıları çağırmıştır (Biology of Lemmings, N.C. Stenseth ve R. A. Ims, Linnean Society Symposium Series, 1993, Academic Press).

Bir dişi lemming, iki haftalık olduktan sonra her 3 haftada bir 6-7 yavru yapmaya başlar. Lemming sayısı başta yavaş yavaş, sonra giderek daha

hızlı artar. Öyle bir an gelir ki lemming sayısı gerekenden çok daha fazla olur. Bu yüzden lemmingler kitle halinde ölürler. Lemming sayısı, çevrenin onları besleyebileceği bir düzeye inince yeni bir devir başlar.

Bu dönemlerin yöresel oluşu (bütün lemming grupları aynı anda çoğalmaya başlamaz) üremenin ani azalışında çevresel öğelerin rol oynadığını düşündürmektedir. Birinci varsayım: Lemmingler açlıktan ölürler. Gerçekten de belli bir bölgedeki ot ve kara yosunları miktarı sınırlıdır. Besleneceklerin sayısı arttıkça, her bireye düşen besin miktarı da azalır. Öyle bir an

gelir ki artık hiç kimse yiyecek bir şey bulamaz; bu kitlesel bir ölüme yol açar.

Bir başka varsayım: Lemmingleri düşmanları yemektirler. Bu yörelerde herminler (kakum, as) hemen hemen yalnızca lemming yerler. Herminler de lemmingler gibi çok hızlı çoğalır. Lemmingler çoğalınca herminler de çoğalır, böylece her hermin, bu bolluk karşısında, normalden fazla lemming yemeye başlar. Sonuç: Herminler bütün lemmingleri yerler; yiyecek lemming kalmayınca da açlıktan ölürler.

Bir başka varsayım da şudur: Lemmingler asalaklar yüzünden ya da hastalıklar sonucu ölürler. Lemmingin içinde ya da çevresinde fırsat kollayan hastalık yapıcı bakteriler vardır. Bunlar, lemming sayısı yeterince çoğalınca bir salgın halinde bu sevimli kemirgenlerin büyük bir bölümünü öldürürler. Kanadalı bilim adamları Amerikan tavşanlarının da kıtlık ve hastalık sonucu çok sayıda öldüklerini ortaya koymuşlardır.

Peki, masallara konu olan göçlerin aslı nedir? Aslında lemming türlerinden yalnız biri göç eder: Norveç lemmingi (*Lemmus lemmus*). Bu hayvanın çoğalma dönemleri çok ilginçtir: Belli bir ortamda, lemming sayısı 25 ve hatta 100 kat artabilir. Kışın *Lemmus lemmus* dağlara çıkar. Soğuktan korunmanın çaresini bulmuşlardır: Kendilerini 2-3 m karın altında açtıkları kar tünellerine gömerler! İlkbaharda karlar eriyip inlerini basmadan ovaya ya da ormanlara inerek nemli yerler ararlar. Yaz



Lemmus trimucrotonus **Lemmus sibiricus**
Lemmus amurensis **Lemmus lemmus**

Arktik daire çevresinde görülen farklı lemming türleri arasında yalnız Norveç lemmingi gerçekten göç eder.

yurtları kış yurtlarından çok daha kolay bulunur.

Bu nedenle ilkbahar göçü çok az zaman alır ve hemen hemen fark edilmeden geçer. Sonbahardaysa uygun yuva uzun uzun aranır. Her 3-4 yılda bir lemminglerin sayıları çok artar; o zaman bir koşuşturma ve şamata başlar. Ancak bu aşırı çoğalma, çok yöresel olduğundan, hiç kimse milyonlarca lemmingin kilometreler boyunca dizilip intihar etmek üzere denize koştuğunu görmemiştir; ayrıca çok iyi birer yüzücü olduklarını da söylemeliyiz! Bununla birlikte bir kışlak ararken bir engelle (ırmak, uçurum...) karşılaşan bazı lemminglerin bir araya toplandığı görülmüştür. Bunlar paniğe kapılıp buzullara, ırmaklara, göllere, uçurumlara ve denize düşerek boğulabilir.

Her 30 yılda bir gelen göçleri anlamaksa tümüyle olanaksızdır. Bu durumda lemmingler 2-3 yılda 200 km koşarak kendilerini kuzey ormanlarına atarlar ve orada bir kışlak ve besin bulamadan topluca ölürlür. Bilim adamları 2000 yılında İskandinavya'nın kuzeyinde böyle bir göçe daha tanık olacaklar. Belki bu kez lemminglerin gizini çözebileceklerdir.

Lemmingler Nasıl Yaşarlar?

Lemming kemiriciler takımının sıçangiller (Muridae) familyasından, 10 cm uzunluğunda, 15-20 g ağırlığında, kısa kuyruklu bir memeli hayvandır. Ömrü 1-2 yıldır. Toprağı ve karı kazabilir. Alaska, Kuzey Kanada, Arktik, Sibirya ve Kuzey Avrupa'da yaşar. Yaşamak için tundra, çayır, step, çalılık, taşlık ve ormanları seçer. Genellikle yalnız yaşarlar. Üç önemli özelliği vardır: 1) Sayısı dönemsel olarak azalıp çoğalır. 2) Kış kış uykusuna yatmadan ve aylar gibi yağ bağlamadan geçirir. Bunu 2-3 m kar altında tüneller açabilmesine borçludur. 3) Büyük göçler yapar. Kürkü kalındır ve su geçirmez. Doğa, karı oyabilmesi için ona yardım eder; Norveç lemmingin birinci parmak pençesi yassı ve uzundur. Arktik lemminginde sonbahar da ön ayakların üçüncü ve dördüncü parmaklarında büyük birer pençe oluşur; bu pençeler ilkbaharda düşer. Lemming iyi koku alır ve iyi işittir. Bulundukları alana



"burası bana aittir" dercesine kokularını bırakırlar.

Saldıkları kokular, bir bireyin toplum içindeki rütbesini de (hiyerarşi) belirler. Dişilerle birleşme hakkı en üst rütbeli erkeklerindir. Kulakları duyarlı olduğundan alarm, tehdit ve seks çıkışlıkları atarak haberleşirler.

Lemming bitkilerin yeşil bölümlerini, yeraltı soğanlarını, kara yosunlarını ve çam yapraklarını yer. Yazları ve güzleri besin depolar ve kışın karları kazarak bu besinleri çıkarıp yer. Bu sevimli yüzlü hayvan hemcinslerini acımasızca öldürebilir; erkekler kendinden olmayan yavruları ve dişiler yabancı genç lemmingleri öldürürler. Bir erkek birçok dişiyle çiftleşir. Erkekler, besinleri veya dişileri paylaşmadıkları zaman, birbirleriyle boks ya da güreş yaparlar. Sayılarının dönemsel olarak (her 3-4 yılda bir) azalıp çoğalması, kalabalıklaştıkça besinin azalması kadar, erkeklerin saldırganlığının artmasına da bağlıdır; bu iki olay üremeyi yavaşlatır.

Lemmingler genellikle tarım için zararsızdır; fakat aşırı çoğaldıkları zaman ormanlara, meyve bahçelerine ve ekine zarar verebilirler. İnsanlara orman vebası ya da tularemi (ateşli lenf bezi büyü-



mesi) bulaştırabilirler. Kuyularını pisletmeleri ve öldükleri yerde kokmalarını, çiftçilerin canını sıkabilecek boyutlara varabilir.

Lemmingin adı Büyük Kuzey'in efsanelerine karışmıştır. Lemminglerin 3-4 yılda bir kayın ormanlarından çıkıp çayırılara yayılarak, tarımı mahvettikleri; kokan cesetlerinin çiftçilerde sarılık ve başdönmesi yaptığı; en müthişi de hiçbir şeyin durduramayacağı bir sel şeklinde denize koşarak kendilerini suya attıkları ve böylece topluca intihar ettikleri; ya da bulutların çirkefinden oluştuğu ve fırtınalarla yere indikleri, kulaktan kulağa fısıldanır. Aslında intihar ettikleri yurtdışıdır. Bir engelle (göl, uçurum) karşılaştıklarında paniğe kapılırlar ve kazayla düşerek, yüzme bilmelerine karşın boğulurlar ya da ölürlür. Eski-molar onların "dünya dışı yaratıklar" olduğuna inanırlar. İlkbaharda dağlardan daha aşağılardaki nemli çam, sö-

ğüt ve kayın ormanlarına göç ederler. Göç edenlerin % 80'i genç olduğundan bunların yaşlılar tarafından kovuldukları sanılmaktadır.

Selçuk Alsan

Kaynaklar:
"Les animaux du monde" Solar Publ, 1995
Durand, S., Science et Vie, Haziran 1996

Nasıl Koku Alıyoruz?

Hayvanlar binlerce kokuyu tanıyabilirler. Ayrıca bu kokulardan bazılarına güçlü bir tepki de gösterirler. En son deneyler burun ve beyin kokuyu nasıl algıladığını aydınlatıyor.

Koku, koklama duyumuzla algıladığımız belki de belleğimizde en çok kalan, iz bırakan bir şeydir. Marcel Proust, Yitik Zamanın Ardında adlı romanında, madlen denen küçük çöreklerin kokusunu duyunca nasıl çocukluk yıllarını anımsadığını anlatır. İnsanlarda kokunun estetik bir önemi vardır; hayvanların çoğundaysa koku biyolojik amaçlara yöneliktir: Eş bulmak, besin sağlamak, yaklaşan düşmanın kokusunu almak gibi. Birçok canlıda koklama duymusu, öteki canlılarla ve çevreyle iletişim kurmanın etkili yoludur. Bu gibi canlıların hayatta kalabilmeleri için, doğuştan itibaren belli kokulara karşı belli davranışları göstermeleri gerekir. Çoğu zaman canlı, şu ya da bu kokuyu algıladığının bilincinde olmadan, içgüdüsel olarak o kokuya uyan davranışları gösterir.

Her canlının genetik olarak belirlenen kendine özgü bir kokusu

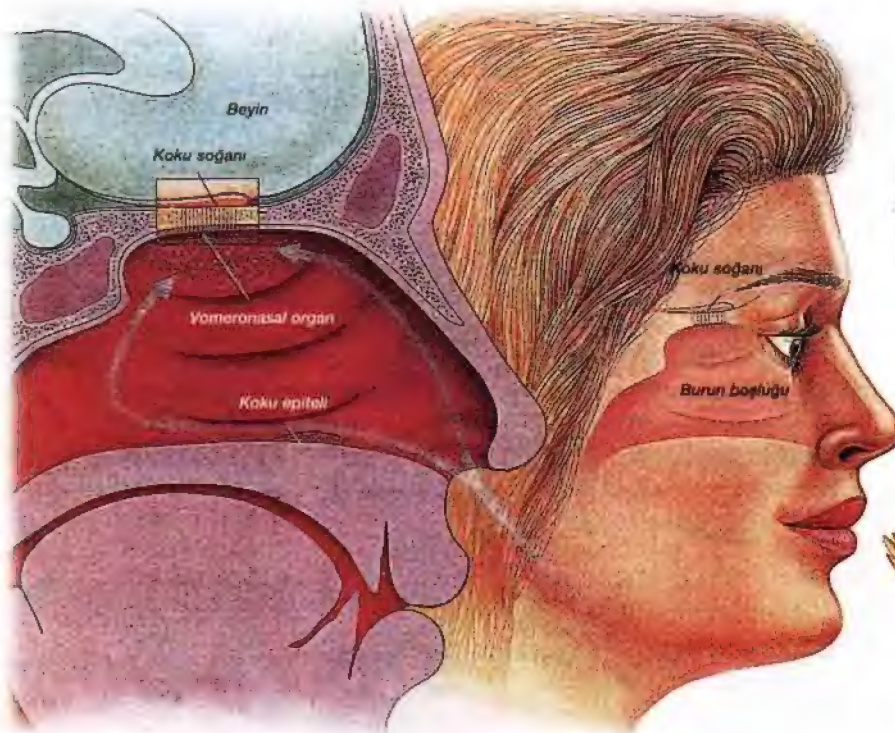
vardır. Ayrıca her canlıda birçok kokuyu tanıyabilmek gibi şaşılabilecek bir yetenek bulunur. Örneğin bir insan, bir çiçeğin çok güzel kokusundan öfkeli bir kokarcanın o itici kokusuna değin çok çeşitli kokuları tanıyıp ayırabilir. Hayvanların birçoğunda koku duymusu insandan daha fazla gelişmiştir; örneğin bazı tazi türlerinin olağanüstü koku alma yetenekleri dillere destan olmuştur.

İnsanın bilinçli olarak algıladığı çok çeşitli kokular, onda derhal, bilişsel ve duygusal yanıtlar oluşturur. Acaba insan da hayvanlar gibi farkına varmadan aldığı kimi kokulara karşı içgüdüsel davranışlar mı göstermektedir? İnsanın belli kokuları alması onda nasıl belli bir anı, duygu, düşünce ve davranış yaratmaktadır? Bütün canlılarda koku alma duymusu ister estetik, ister bedensel gereksinimlere yanıt versin, canlılar evrim sırasında çeşitli kokuları tanımayı, koku sinyallerini burundan

beyine nakletmeyi öğrenmişlerdir. Koku şifresi beyinde çözülerek böylece dış dünyanın içimizde temsil edilmesi sağlanır.

Memelilerde kokuları duyan burnun arka bölümünde "koku epiteli" denilen küçük bir alan vardır. Bu bölgenin taramalı elektron mikroskopuyla incelenmesinde iki ilginç hücre tipi görülür: Koku alıcı sinir hücreleri (koku nöronları) ve sinir hücrelerine destek olucu hücreler. Koku epitelinde bulunan milyonlarca koku alıcı sinir hücresi (nöron) dış dünyayla beyin arasında bir fiziksel arayüz oluşturur. Her koku nöronunun serbest yüzeyinden kirpik (cilia) denilen koku alıcı, kıla benzer uzantılar çıkar; bunlar havayla doğrudan temas halindedir. Her koku nöronunun dibinden akson denilen bir sinir lifi çıkarak beyne girer.

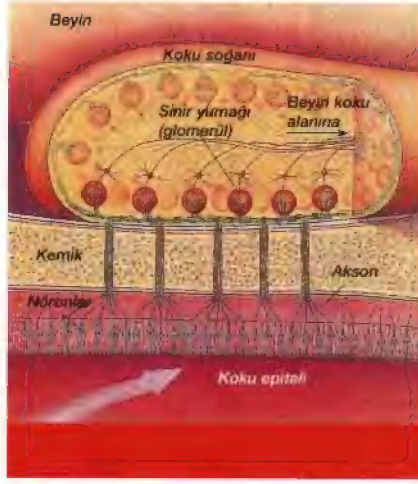
Bunlara ek olarak koku epitelinde "nöron ana hücreleri" bulunur; bunlar canlının yaşamı boyunca koku epitelini defalarca yeniden oluştururlar. Vücuttaki nöronların çoğu canlının yaşamı sırasında ölür ve bunların yerine yeni nöronlar asla yapılamaz; buna karşın koku epiteli



Burun boşluğunun alt tarafında cinsel kokularla ilgili vomeronasal organ (VNO) ve üst tarafında koku epiteli vardır. Koku epitelinin aksonları beyin aln lobunun alt yüzeyindeki sağlı sollu koku soğanlarına gelir. Koku sinyalleri buradan beyin kabuğunun koku algılamakla görevli yüksek

koku alanlarına gider. Koku burada algılanır. Koku sinyalleri beyin görevleriyle hipotalamus bölgesine, bellek ve duygularla ilgili limbik sisteme, şakak lobu ve amigdal çekirdeğe, talamus çekirdeği yoluyla düşünme bölgesi olan aln lobu ön-alt bölümüne gelir.

Bir çiçeğin kokusu, önce burun boşluğunun üst bölümünde bulunan koku epiteli tarafından alınır. Burada koku molekülleri, koku nöronlarının kirpik gibi uzantıları üzerindeki koku almaçlarına bağlanır. Koku almaçları koku genleri tarafından yaptırılan özel proteinlerdir. Her kokunun kendine özgü almacı vardır. Nöronlar burundan koku soğanına 3-4 cm uzanmış durumdadır. Nöronların akson denen uzantıları, burnun tavanındaki delikli bir kemik levhayı delerek sol ve sağ koku soğanlarına gelir. Aksonlar, koku soğanının sinir yumağı (glomerül) denilen yapılarında sona erer. Her kokunun kendi almacı, kendi nöronu olduğu gibi kendi sinir yumağı vardır. Koku sinyalleri buradan beynin koku alanlarına gider. Vomeranal organ bazı memelilerde dişinin yaydığı feromonları algılayarak cinsel etkinliği artırır. İnsanda varsa da rolü bilinmemektedir.



nöronları sürekli olarak yenilenir; tıp dilinde buna "rejenerasyon" denilmektedir.

Bir canlı havayla burnuna koku molekülleri çektiği zaman, bu moleküller koku kirpiklerden salgılanan almacı proteinlerine bağlanır. Bu bağlanmanın yarattığı elektrik sinyali aksonları geçip koku soğanına gelir. Koku soğanı beyinde koku algılanması için ilk ara istasyondur: Koku soğanı burunla koku algılayıcı beyin kabuğunu birleştirir. Beyindeki koku algılama alanı, düşünceleri, duyguları, davranışları kontrol eden daha yüksek beyin alanlarıyla bağlantılıdır.

Bir Almacılar Ailesi

Beyinde kurulmuş olan karmaşık bir mantıksal düzen sayesinde, beyin burnun aldığı kokuyu tanır; onu öteki kokulardan ayırdeder ve algılanan kokuya karşı duygusal ve davranışsal bir yanıt gösterir.

Columbia Üniversite'sinden Richard Axel, Harvard Üniversitesi'nden Linda Buck ile birlikte koku almaçlarını kontrol eden genleri bulmak için uğraştılar. Onların bulgularına göre, genler hücredeki proteinler için bir kalıp görevini yapar; proteinlerse (enzimler vb.) hücredeki görevleri üstlenir. Koku almaçlarının yapı-

sını incelemek için en iyi yol, koku almaçları denen proteinleri yaptıran koku genlerini incelemektir.

Genleri incelemek, almaçları incelemekten çok daha kolay ve hızlıdır. Koku genleriyle oynayarak koku almaçlarını değiştirebiliriz; böylece moleküllerin koku algılanmasındaki rolünü ortaya koyabiliriz.

"Gen klonlama" denilen bir teknikle, koku almaçlarını yaptıran koku genleri bulunabilir. Bu koku genleri, koku tanımayı sağlayıcı birçok özellik taşımaktadır.

Birinci özellik: Koku genlerinin yaptırdığı almacı proteinleri, daha önce tanımlanmış olan öteki bazı almaçlara benzemektedir; bu almaçlar nöron zarından yedi kere geçerler ve G proteinleri denen sinyal proteinlerini etkinleştirirler. Weizmann Bilim Enstitüsünden Doron Lancet ve John Hopkins Tıp Fakültesi'nden Randall R. Reed koku almaçlarının, koku aksonlarında elektrik yaratmak için G proteinleri kullandıklarını gösterdiler.

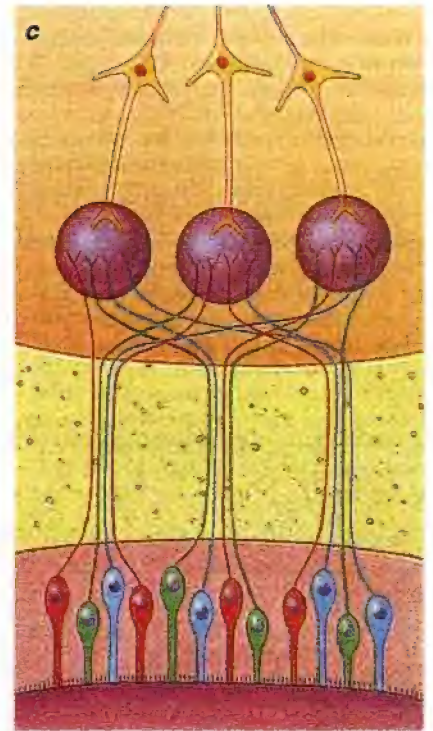
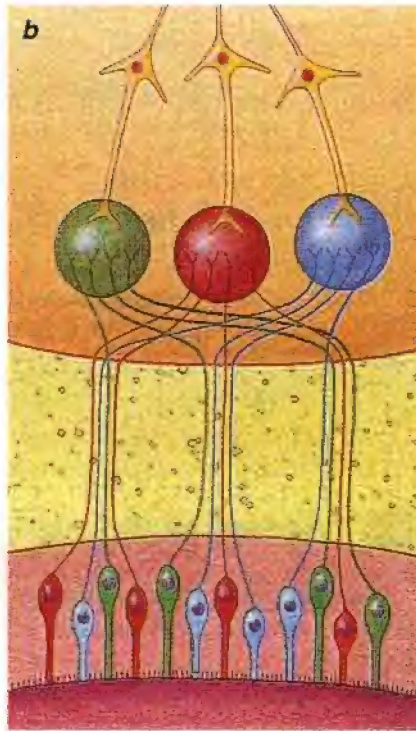
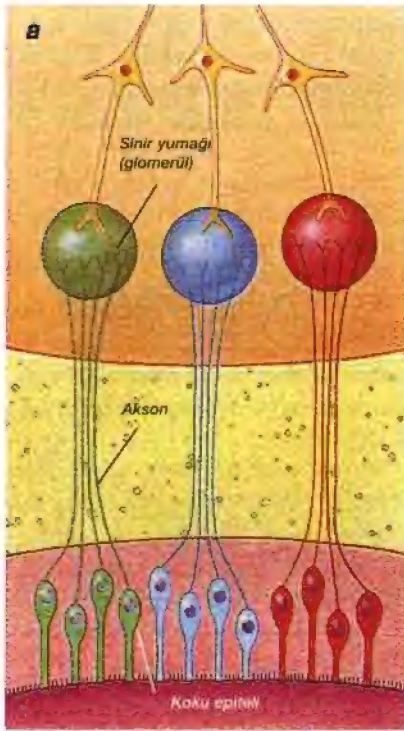
İkinci özellik: Koku almacı proteinlerini yaptıran genler yalnız koku nöronlarında etkindir. Vücutta her hücre, hemen her genin bir kopyasını taşır; fakat birçok gen, yalnız görev ve çağrıldıkları özel hücrelerde etkindir; koku genleri vücudun her hücresinde bulundukları halde yalnız koku nöronlarında etkin hal alabilirler, öteki hücrelerde susturulmuşlardır.

Üçüncü özellik: Prof. Axel çeşitli memelilerde 1 000 farklı kokunun tanınmasını sağlayan 1 000 farklı gen bulmuştur. Memeli DNA'sında yaklaşık 100 000 gen bulunduğu koku genleri genlerimizin %1'ini oluşturmaktadır; memelilerde aynı görevi yüklenmiş bundan daha geniş bir gen grubu yoktur; bunun nedeni herhalde koku almanın besin bulma, düşmanı tanıma ve üremedeki büyük rolüdür.

Koku almaçları çok çeşitli olduğu halde, gözdeki görme almaçlarının sayısı çok sınırlıdır. İnsanlar gözün ağ tabakasında (retina) bulunan yalnız üç almacı (fotoreseptör) sayesinde yüzlerce renk tonunu tanıyabilir. Bu ışık almaçları görünen ışığı birbiriyle kısmen örtüşen dalgalı boyalarında algırlar; ağ tabakada üç çeşit almacı bulunduğu halde, bunların görev alanlarının örtüşmesi sayesinde beyinde



İnsan burnu koku epitelinde (sol) koku nöronları, onları saran destek hücreleri ve altlarında nöron ana hücreleri. Bu sonuncular canlıların yaşamı boyunca koku nöronlarını yeniler. Her koku nöronundan koku kirpikleri (cilia) denilen kıl gibi koku alıcı uzantılar çıkar (üst) Bu kirpikler üzerinde bulunan almaçlar koku moleküllerini bağlar (17 500 kere büyütülmüş mikroskopik resim).



Sinir yumağı (glomerül) akson koku epiteli: Koku epitelinin koku soğanındaki sinir yumaklarına giden aksonlar üç şekilde düzenlenmiş olabilir: a) Koku epitelinde kokuya duyarlı almaçlar (aynı renkte) bir araya gelmiştir. Koku epitelinde her kokunun kendine özgü yeri vardır. Her almaç grubunun aksonları kendine uyan bir sinir yumağına girer. Beyin, koku soğanındaki yumak etkinliğine bakarak hangi kokunun alındığını algılayabilir. b) Koku epitelinde farklı kokulara duyarlı (farklı renkten) almaçlar rastgele dağılmış ise de, her almaç (her kokunun) aksonları kendine ait sinir yumağına girer. Beyin yine koku soğanındaki sinir yumakları haritasına bakarak kokuyu tanıır. c) Koku epitelinde almaçlar rastgele dağıldığı gibi aksonların sinir yumaklarına girişi de rastgeledir. Beynin kokuları tanıması bu durumda çok zordur. Deneyler beyinde bu durumun olmadığını göstermiştir.

yüzlerce farklı renk algılanır. Araştırmalar koku için bunun olamayacağını, yani memelilerde az sayıda koku almasıyla bütün kokuların algılanamayacağını göstermiştir.

Memeliler en az 10 000 koku tanır; o halde 1 000 koku almasının her biri birçok koku molekülünü tanımaktadır. Ayrıca her koku birçok farklı almaca bağlanmaktadır. Genellikle kokulu bir maddenin molekülünde, her biri farklı bir almacı etkileyen çeşitli kimyasal gruplar vardır. Örneğin yasemin ve taze pişmiş ekmek kokularını veren moleküllerin yapısı birbirinden farklıdır; bu moleküller farklı kimyasal gruplar içerir ve her grup bir almaç kümesine bağlanır. Beyin, hangi almaç gruplarının etkinleştiğine bakarak kokuyu algılar.

Beyin, 1 000 farklı almactan hangilerinin etkinleştiğini nasıl anlar? Birçok varsayım ileri sürülmüştür. Eğer her nöronda 1 000 çeşit almaç varsa, her koku için her nöron beyne sinyal gönderecektir. Bu durumda her almaçın kendine özgü bir sinyali olması gerekir; bu sayede beyin, hem gelen sinyalleri algılar hem de bunları karşılaştırarak hangi kokunun alındığını anlar.

Bir başka olasılık her nöronun tek tip almaç içermesidir; bu durumda beyin, hangi almaçların değil, hangi nöronların etkinleştiğini bulması gerekir. Bu da doğal olarak beyin için çok daha kolay bir görevdir.

Bir Nöron, Bir Almaç

Bu iki varsayımdan hangisinin doğru olduğunu anlamak için, Dr. Axel ekibi yeniden koku genlerine döndüler. Varılan sonuç şuydu: 1 000 çeşit almaçın her biri, nöronların binde birinde bulunuyor; bunun anlamı, her nöronun tek tip almaç üstlenmesidir. Balıklarda 100 çeşit koku almacı vardır ve bunların her biri nöronların yüzde birinde bulunur; yine her nörona tek tip almaç düşmektedir. İnsanlarda ve balıklarda her koku almacı için ayrı bir gen olduğu anlaşılmıştır. Demek ki bir nöron-bir almaç-bir gen durumu vardır. Her koku nöronunda tek bir kokuya duyarlı bir almaç, bu almacı yaptıran tek bir gen bulunmaktadır. Bir diğer deyişle 1 000 gen, 1 000 çeşit koku almacı yaptırmakta, her nöronun üzerinde bir çeşit koku almacı yer almaktadır. Bu nedenle

1000 gen-1 000 almaç -1 000 çeşit nöron durumu vardır.

Beyin hangi nöronun etkinleştiğini nasıl anlıyor? Bütün öteki duyumlarda beyin, nöronların farklı yerlerde olmasını algılayarak karar verir. Koku da böyle olması gerekir.

Koku nöronlarının aksonlarıyla beyin ilişkileri için değişik olasılıklar vardır. Koku epitelinin belli bölgelerinde belli almaçlar kümelenmiş olabilir. Bu, yukarıdaki şekilde en solda aynı almacı taşıyan nöronların aynı renkten oluşu ve bir arada bulunuşuyla gösterilmiştir. Bu durumda her koku çeşidi, koku epitelinin belli bir bölgesindeki nöronları etkinleştirecektir. Bir başka olasılık, her biri değişik bir almaç taşıyan nöronların koku epitelinde rastgele dağılması; fakat aynı almaca ait aksonların koku soğanında aynı sinir yumağında (glomerül) sona ermeleridir. Bu durumda belli bir koku, koku soğanında belli bir sinir yumağını etkinleştirecektir. Üçüncü bir model, hem nöronların, hem de bunların beyindeki karşılıklarının rastgele dağılmasıdır. Bu son durumda beyin işi çok zordur: rastgele sinyallere bir anlam verebilmek için

karmaşık bir algoritma uygulamak zorundadır.

Burunda aynı kokuya duyarlı bazı koku nöronları, belli bir bölgede bir araya gelmiştir. Memelilerin çoğunda, insanlar dahil, bir "cinsel burun" ya da vomeronasal organ vardır; cinsel burun epiteli, koku epitelinden ayrı bir bölgededir. Cinsel burun yalnız üreme ve sosyal davranışlarla ilgili feromonların kokusunu alır. Örneğin kemirici hayvanların erkeklerinde, dişinin salgıladığı feromonların vomeronasal organca algılanmasıyla birlikte cinsel etkinlik başlar. Hiç çiftleşmemiş farelerin burnunda vomeronasal organ tahrip edilince, bunlar yine koku almaya devam ederler; fakat asla cinsel birleşme yapamazlar.

Dr. Axel ve Dulac'ın feromon genleri üzerindeki çalışmaları göstermiştir ki vomeronasal organın almaçlarıyla koku epitelinin almaçlarının kimyasal yapısı (aminoasit dizilişi) arasında çok fark vardır. Bu iki koku sistemi farklı bir evrim göstermiş olmalıdır.

Vomeronasal organla koku epitelinin aksonları beyinde farklı alanlara giderler. Bu nedenle bu iki bölgenin sinyalleri birbirlerinden tümüyle farklı davranışlara yol açar. Vomeronasal organın sinyalleri, beyin bilişsel bölgelerini atlayarak doğrudan içgüdüsel davranışlar ve duygular alanlarına giderler. Koku epitelise beyin kabuğunun kokuyla ilgili alanlarına sinyal gönderir ve içgüdüsel olmayan, daha bilinçli yanıtların oluşmasını sağlar.

Örgülenmiş Aksonlar

Koku epitelindeki her nöron, be-yine dallanmamış tek bir akson gönderir. Koku epitelinden gelen 10



Siçanın koku soğanı enine kesitinin mik-rografi. İki beyaz nokta, belli bir kokuya duyarlı nöronların aksonlarının, koku soğanında belli sinir yumaklarında toplanışına karşılıktır. Her akson koku soğanında belli bir bölgeye geldiğinden, koku soğanı çeşitli kokuların iki boyutlu bir haritasını oluşturur. Beyin bu haritadan yararlanarak kokuyu tanır.

milyon akson birleşerek koku sinirini yapar; koku siniri beyne girer. Her 10 000 akson bir arada koku soğanında bulunan sinir yumaklarında sonlanır. Koku epiteli aksonları, yumak içinde beyin yüksek merkezleriyle bağlantı kurar.

Vassar ve Buck'ın deneyleri göstermiştir ki, koku epiteli, her biri farklı bir almaç tipi içeren dört bölgeye ayrılmıştır. Her bölgede almaçlar rastgele dağılmıştır. Fakat aynı almaca karşılık olan nöronlar, aynı sinir yumagında toplanmaktadır. Bunu destekleyen birçok bulgu vardır.

Bunların ilki, yumak sayısının almaç tipi sayısı kadar olmasıdır. Her nöron tek tip almaç içerdiğinden, her nöron tipi belli bir sinir yumagına bağlıdır. İkincisi: Farklı kokular beyin farklı bölgelerini etkinleştirir. Örneğin, Yale Üniversitesi'nden Gordon M. Shepherd'in deneyleri göstermiştir ki, yeni doğmuş kemiricilerin anne sütünü koklamaları ko-

ku soğanlarının çok belirli bir bölgesini etkinleştirir. Üçüncü bulgu: Tufts Üniversitesi'nden J.S. Kauer, elektrik gerilimine duyarlı boyalar kullanarak, farklı kokuların koku soğanının farklı bölgelerini etkinleştirdiğini gösterdi. Son bulgu: Osaka Biyolojik Bilimler Enstitüsü'nden Kensaku Mori'nin çalışmaları, dolaysız olarak her kokunun koku soğanında belli bir sinir yumagını etkinleştirdiğini ortaya koydu.

Dr. Axel, ekibiyle birlikte, moleküler melezleşme denilen bir teknikle şunu da gösterdi: Belli bir almaç tipini taşıyan nöronların aksonları, koku soğanı içindeki binlerce koku yumagından ancak birkaçı üzerinde sonlanır. Her yumagın koku soğanı içindeki yeri sabittir. Böylece, belli bir türün bireylerinde belli bir A kokusu, koku epitelinde rastgele dağılmış (belli bir bölgede toplanmamış) A nöronlarından, koku soğanındaki tek bir A sinir yumagına gitmektedir. A sinir yumagı koku soğanının her zaman aynı noktasındadır.

Dr. Axel ve ekibinin bir başka deneyi şuydu: Öyle transgenik (genleri değiştirilmiş) fareler elde edildi ki, belli bir kokunun almacını taşıyan nöronlar o kokuyu alınca mavi renk alıyordu. Bu sayede belli bir A kokusu almacına karşılık olan gen elde edildi. Buna ikinci bir işaret geni eklendi. Eklenen işaret geninin görevi, fare A kokusunu alınca, A almacını taşıyan nöronları ve aksonları kimyasal bir tepkimeyle maviye boyamaktı. A geni işaret geniyle birlikte bir hücreye ve hücrede fare embriyonuna nakledildi. A kokusunu alan farenin bu kokuyla ilgili almaçları taşıyan nöronları mavileşiyordu.

Bu yöntemle, fare koku epiteli ve beyinde yapılan deneylerde, A kokusuna karşılık her 1 000 nörondan birinin mavileştiği görüldü. Bu nöronların mavileşmiş aksonları beyne kadar izlendi. Mavi aksonlar koku soğanındaki 2 000 kadar sinir yumagından yalnızca ikisi üzerinde sonlandı. Bu deney bir nöron-bir almaç-bir sinir yumagı kavramını kesinlikle kanıtlıyordu. Belli kokulara karşılık olan nöron ve almaçlar koku epitelinde rastgele dağıldıkları halde aynı cins koku nöronlarının aksonları ko-



Mavi nöronlar belli bir koku almacı taşır. Bu nedenle belli bir kokuya duyarlıdır. Solda koku epitelinde rastgele dağılmış koku nöronları, sağda ise aksonların koku soğanında bir noktaya toplandığı görülüyor.



Nasıl Koku Alıyoruz?

A- Kokuyu kabul ediş Koku molekülleri (1) burun ve ağız boşluklarını (2) geçerek koku epiteli hücrelerinin (4) koku kirpiklerine (3) çarpar. Koku epiteli burun boşluğunun tavanında 2-3 cm²lik bir alandır.

B-Nakil: Koku epitelinin aksonları (5) etmoid kemiğin delikli levhasından (6) geçerek koku soğanına (7) gelir. Burada mitral hücreler denen diğer sinir hücrelerinin dendritleriyle sinir kavşağı (sinaps) yapar ve yumak (glomerül) denilen yoğun "çalılık"ları oluşturur (8)

C- Kodlama: Koku soğanında-ki sinyaller, karşı taraftaki koku epitelinden gelen milyonlarca akson yumaklarına dağılır. Mitral hücrelerin aldığı sinyaller yoğunlaştırılır. Her koku belli bir glomerül kümesini etkiler; böylece koku soğanında her kokunun adeta parmak izi alınır.

D- Algılama: Her koku soğanındaki sinyaller karşı taraftaki koku soğanına gider; kokunun yeri bu sayede bulunur. Sinyal buradan koku rolünü oynayan piriform kortekse (10) gelir. Buradan üç yöne dağıtılır:

- **Hipotalamus (11).** Burası ısı regülasyonu, seks, beslenme vb. merkezidir. Hipofiz bezinin (12) hormon salgılarını bu bölge kontrol eder. Kokunun "iyi" ya da "kötü" koku olduğu burada anlaşılır. Yemek kokuları burayı etkileyerek iştah uyandırır.
- **Amigdal (13), hipokampus (14) ve oradan şakak lobu. (15)** Bu üçlüye "şakak kompleksi" denir; buraları bellek merkezleridir. Koku burada belleğe kaydedilir. Birşeyin ne kokusu olduğu burada anlaşılır.
- **Talamus çekirdeği (17) yoluyla alın lobu "ön-alt (supraorbital kıvrımlar) bölgesine (16) gelir.** Alın lobu düşünme bölgesidir. Burada kokuyla ilgili kararlar alınır. Örneğin açlığıniza karşın yemek yememe (diyet yapma) ya da hoşlanmadığınız bir yemeği nezaket gereği gülümseyerek yeme kararları buradan çıkar.



ku soğanının çok belirli bir sinir yumagında sona erdiğinden, değişik kokuların koku epitelinde çizilemeyen iki boyutlu haritası koku soğanında çizilebiliyordu. Koku soğanı üzerinde A,B,C,... kokularına karşılık olan, yerleri sabit A,B,C, sinir yumakları vardı. Koku yumaklarına gelen sinyaller hemen beynin yüksek koku algılama alanlarına gitmekte ve koku tanınmaktadır. Belli kokular koku soğanında yeri belli tek bir yumagı etkinleştirmektedir. Fakat koku soğanında koku algılanmamaktadır. Kokuyu tanıma işi beyin kabuğundaki yüksek koku alanlarına ait bir iştir.

Koku Sinyalinin Tanınması

Bu modele göre memelilerin olağanüstü yüksek sayıda kokuları tanıması gerekir. Bir koku molekülünün, değişik kimyasal grupları aracılığıyla birden fazla almaçı etkileyebileceğini söylemiştik. Böylece ortaya hayvanın algılayabileceğinden fazla kombinasyon çıkar. Bu yüzden, öteki duylarlarda olduğu gibi koku alma sistemi çevreyi ancak bir ölçüde yansıtır. Hayvanlar, yalnızca üreme ve hayatta kalma (beslenme, av, düş-

manı tanımayla vb) ilgili kokuları tanıır, kendilerine gerekmeyecek kokularıyla tanımazlar.

Koku algılama birçok bakımdan diğer duyu organlarındaki algılamalara benzer. Örneğin görme olayında beyin imgenin bileşenlerini (biçim, yer, hareket, renk) analiz eder. Bu özelliklerin herbirine ait sinyaller beyin kabuğunun yüksek görme alanlarında birleştirilir; algılama bundan sonra olur. Benzer olarak, beyin kabuğundaki koku alanı kokunun değişik bileşenlerini analiz eder ve sonra birleştirerek algılar.

Peki, beynin koku alanı koku soğanının haritasını nasıl okuyor? Her nörona bir almaç tipi karşılık olmak üzere, farklı almaçları taşıyan nöronlar burunda rastgele dağıldığından beyin bunu anlayamıyor; beyin, yalnız koku soğanında belli noktalara belli koku sinyalleri gelişini değerlendirerek kokuyu tanıyor. Örneğin koku soğanının A noktası A kokusuna karşılıktır. Beyin, koku soğanındaki A noktasının etkinleşme sinyallerini alarak kokuya A kokusu diyor. Fakat bunu nasıl yapıyor? Bu sinir sistemi biyolojisinin koku merkezinde de, koku soğanında olduğu gibi, fakat ondan çok daha karmaşık, bir sıralanma var; bir başka deyişle A kokusuna karşılık beynin koku alanında bir A bölgesi var. Ancak koku sinyallerinin buradan sonraki yolu bilinmiyor. Koku alanı duyu, bellek ve merkezi olan limbik sisteme ve fizyolojik görevlerle ilgili hipokampus'a hangi yollarla bağlıdır? Belli bir koku bizde nasıl olup da belli anılar uyandırıp, belli davranışlara yol açıyor? Feron kokusu almak hayvanlarda üreme sistemini nasıl harekete geçiriyor? İnsanın aldığı kokuların ne kadarı bilince yansımakta, ne kadarı yansımamaktadır? Davranış ve duygularımız çevremizdeki kokulardan hangi ölçüde etkilenmektedir? Koku almanın mantığını ve nasıl geniş kapsamlı anılar ve duygular uyandırabileceğini (ayrıldığı sevgilisinin sürdüğü esansı koklayan kişinin onu hatırlaması ve hüznü duyusu gibi) yeni yeni anlamaya başlıyoruz.

Bağışlanan Malzemenin İsabetliliği Tartışmalı İlaç Yardımları

Richard Laing, uluslararası ilaç trafiğini yakın takipte tutan uzmanlardan yalnızca biri. Ancak o, Kolombiya'dan yola çıkan kokain teslimatının peşinde değil. Afrikaya antibiyotik gönderenleri izliyor. Boston Üniversitesi'nde, Uluslararası Halk Sağlığı Kürsüsü'nde profesör olan Laing, pek çok diğer meslektaşının da yaptığı gibi, ilaç firmalarının, gereksinim içindeki ülkelere ne türden ilaçlar gönderdiklerini denetliyor. Bu trafik çoğu zaman uygun olmayan, hatta tehlikeli ilaçlar içerebiliyor. Laing, bu işte büyük paralar döndüğünden bahsediyor. "Meblağlar, yüz milyonlarca Amerikan doları mertebesinde..."

Bazı bağışlar büyük ve yamsal gereksinimleri karşılıyor olsa da, yılda en az bir kez, bağışlarla ilgili bir skandal manşetlere çıkıyor. Amerikan Sağlık Kuruluşu FDA ve Dünya Sağlık Örgütü WHO tarafından onaylanmamış olan, Eli Lilly firmasının ürünü bir tür antibiyotik 1994'te yardım paketleriyle Ruanda'ya gönderilmiş ve kullanılmış. 1993'te, yine bağış yoluyla sağlanan ve aslında veterinerlik amaçlı hazırlan-

mış olan hapları kullanan 11 Litvanya'lı kadın geçici olarak kör olmuş. Çünkü, Janssen Pharmaceutica'ya ait ilaçların üzerinde etiket yoktu ve doktorlar başka bir hapı kullandıklarını zannediyorlardı. 1990'da, Sudan savaş felaketi ve açlık içinde kıvrılırken, yapılan ilaç yardımları, lens solüsyonları, iştah arttırıcılar, son kullanma tarihi geçmiş antibiyotikler ve yüksek kolesterolle karşı ürünler içeriyordu.

Anlatılardaki son sahne ise eski Yugoslavya'da 1997'de sergilenmiş. Aralık ayında bölgeye giden Patrick Berekman, merkezi Brüksel'de olan Avrupa Sağlık ve Kalkınma Örgütü için bir araştırma yapmış. New England Journal of Medicine'da yayımlanan sonuç makalesine bakılırsa, 1992-1996 arasında buraya yapılan ilaç yar-

dımları, II. Dünya savaşından kalma tıbbi malzeme ve bölgede rastlanmayan bir hastalığa karşı ilaçlar içeriyormuş. 1996'nın ortalarına kadar bölgeye yağın ilaç yardımı, hiç bir kullanım değeri olmayan 17 000 metreküp atık olarak birikmiş. Bu rakam, yapılan yardımın % 50-60'ına denk geliyor.

Tüm bu yararsız bağışlar niye? Bazı şirketler, ilaç bağışlarını, depolarını dolduran gereksiz veya son kullanma tarihi yaklaşmış ilaçlardan kurtulmak için iyi bir fırsat olarak görüyor. Berekman'ın hesaplarına göre, ilaç firmaları 1997'de yaptıkları bağışlarla imha masraflarından kurtularak 25.5 milyon

Hogerzeil, yönergenin birden fazla temel amaç içerdığını açıklıyor. Birincisi, yardımlar, belli bir ilaç için yapılan belli bir talep üzerine olmalı. Ayrıca, çifte standarda son verilmeli. Bir ilacı kendi ülkenizde satamıyorsanız (söz gelimi son kullanma tarihi geçtiğinden) başka ülkelerdeki insanlara da vermemelisiniz. Son olarak, yardımı yapanlar, hedef ülkeyle iletişim kurmaya yöneltiliyorlar. İlaçların içeriği ve kullanımı hakkında bilgi verilmesi öneriliyor. Kutularda, etiket ve prospektüs bulunmalı, ve bunlar hedef ülkedeki sağlık görevlilerinin okuyabilecekleri bir dilde yazılmalı.

Bu yönergeyi eleştirenler de var. Şirketlerin yardımı durdurabileceklerini öne sürüyorlar. Yine de bazı şirketler, bu yönergeyi tümüyle sağlayan yardım programları geliştirmişler bile. Örneğin, Johnson & Johnson'un "Yardım İçin Özel Üretim" programında, belli bir gereksinime yanıt verecek ilaçlar özel olarak üretilip bağışlanıyor. Benzer programlar Merck & Co. ve Smith Kline Beecham firmaları da başlatmış. Bu gibi girişimler, iyi bir halkla ilişkiler görünümünü kazandığı gibi, uluslararası ilaç piyasasında varlık göstermeye de yarıyor. WHO yönergesi ve firmaların kendi programlarının skandallara son verip vermeyeceği ileride belli olacak.

WHO'nun kafa yorduğu bir sorun daha var. Depolarda bekleyen tonlarca gereksiz bağışlanmış ilacın ne yapılacağı sorunu... Zaten bir felaket içinde olan bu ülkeler, ilaç atıklarını imha edebilecek tesislere sahip olmaktan çok uzaklar. Yüksek miktarda ilaç atıkları zararlı atık niteliği taşıyor. Yakmak için yüksek sıcaklıkta çalışan özel fırınlar gerekiyor. Gömmek içinse çokça beton... Yokluk içinde olan bu ülkelerde, var olan çimento ev yapmaya bile zor yetiyor.

Amerikan doları kâr elde etmişler. Üstelik, bu "insani yardımlar" sayesinde vergiden düştükleri miktar bu hesaba dahil değil.

Bu skandallara son vermeyi hedefleyen Dünya Sağlık Örgütü WHO, gereksinim gösterenler ve bağışsever firmalar için bir talimatname hazırlamayı kararlaştırmış. Belli başlı 8 yardım örgütüyle masaya oturan WHO, Mayıs 1996'da "İlaç Yardımı Yönergesi"ni hazırlamış. WHO'nun Yaşamsal İlaçlar için Eylem Programı'ndan Hans Hogerzeil, bu yönergenin ana fikrini şöyle açıklıyor: "İsabetli bir yardımın ne olduğunun tanımlamak ve bu konuda hassasiyeti geliştirmek istiyoruz. Amacımız, herhangi bir ilacın hiç ilaç bulunmamasından daha iyi olduğu kanısını değiştirmek."

S. Nemecek, "Not What the Doctor Ordered" Scientific American, Nisan 1998
Çeviri Özgür Kurtuluş

Geri Dönüşsüz Hatalar

Yöremde yapılagelen bir çevre katliamını (!) örnek vereceğim, böylece devlet, millet olarak kendimizi düristçe bir kez daha sorgulamaya davet ediyorum; lütfen kendimizle gelişmeyelim, kendimizi kandırmayalım diyorum.

Ülkemizin her köşesi bir başka yönüyle güzel, ama iki yer var ki sayısız güzelliklerinin yanında ülkemizin hiçbir yerinde olmadığı kadar verimli tarım potansiyeli ve ülke ekonomisine ciddi katkı olacak kapasiteye sahip; tabii eğer tamamı kullanılabilirse. Antalya ve Çukurova, bu kastettiğim yerler. Şimdi sorarım sizlere, yurdumuzun hangi köşesi yılda üç, hatta dört kez ürün almaya uygun iklimsel ve toprak koşullarına sahip?

Ama bir Çukurovalı olarak, size kötü haberler vereceğim. Hatta vahim haberler. Aslında birçoğumuzun bildiği, gördüğü, ama nemelâzımcılıkla bir türlü duyulup olmadığı sayısız çevre sorunlarından sadece bir tanesine dikkatinizi çekmek istiyorum: Tarım alanlarının betonlaştırılması. Ve ne yazık ki bunu devletçe ve milletçe adeta el ele vererek yapıyoruz. Şu kilit soruyu lütfen samimiyetle soralım kendimize: "Biz millet olarak neden her konuda çelişkili yaşamayı benimsiyoruz? Bundan hep zarar gördüğümüz halde. (Trafik, sağlık, eğitim, çevrecilik vs)"

Yıllardır "Türkiye Çöl Olacak" der dururuz, sonra da orman yakar, ağaç keser, fabrika duman ve diğer atıklarla havayı ve toprağı yaşanmaz kılarız. Denizlerimizi adeta foseptik çukuru gibi görürüz. Kısaca, "Ülkemizin coğrafyasını nasıl yaşamaz kılarız?", sanki bunun için birbirimizle yarışıyoruz. Gelelim asıl sorunumuza, yani "Ağaçlarla binaların yer değiştirmesi gerekir!" anlayışımıza.

Tarım alanlarını, konut ve işyeri yapan zihniyet bir gün aç kaldığında acaba bunları tek

tek yıkarak yeniden toprakları kullanabileceğine mi güveniyor?! Ya doğa, artık çok geç kaldığımızı söylerse o gün.

Ülkemizin fiziki coğrafyasını şöyle bir gözümüzün önüne getirelim. Dünyanın en dağlık ve tarım alanları en kısıtlı ülkelere birinde yaşıyoruz. Ova niteliğinde olan yerler de ülke yüzölçümüne göre oldukça az. Bir de, iklim ve toprak olumsuzlukları söz konusu; örneğin sulak alan yapsanız bile değiştirmeyeceğiniz Harran Ovası'nın sert iklimi ve geniş ama büyük çoğunluğu tuzlu ya da çorak olan Konya Ovası gibi. Ege Bölgesi'ndeki parça bölük ovaları saymazsanız ülkemiz tarımı için ciddi öneme sahip iki ovamız kalıyor geriye: Antalya Ovası ve Çukurova. Peki gelin de görün bakalım bu ovaların ne kadarı açıkta (binasız) kalmış. Bir hesaba göre sadece Çukurova, tam kapasite kullanılabilirse, tek başına ülkemizin tarım ihtiyacını karşılayacağı gibi ihracat da yapılabilir. Şimdi halk deyişiyse "şapkamızı önümüze alıp düşünelim", hangi insafa sığar dört mevsim ürün veren bu cennet ovamızın narenciye bahçelerini söküp, meyve sebze alanlarını yok edip betonlaştırmak?! Böyle bir mantıksız uygulama dünyanın hangi ülkesinde var acaba? Bu nasıl zihniyet, bu nasıl çelişki? Bir millet nasıl kendi bindiği dalı keser, nasıl yediği ekmeğin kaynağını kurutur? Acaba bu şehirleşme tüm ovayı kaplayınca, tarımı, hayvancılığı Toros Dağları'nın yamaçlarında mı yapmayı düşünüyoruz? Ya da düşüncesi bile komik olsa da; bir gün aklımız başımıza gelip de tüm binaları yıkıp, betonları temizleyip yeniden tarım alanlarını açıp, doğadan özür dileyerek eski toprağımıza kavuşabileceğimizi mi düşünüyoruz?!

Size kötü bir haberim var; bu ovanın betonlaşması yavaşlamış veya durmuş değil. Hızlı ve çılgınca, bir o kadar da plan ve estetikten yoksun bir şekilde devam ediyor. Kuru kuruya bir konuda sadece eleştiri yapmak doğru veya yeterli değildir.

Bu nedenle önerilerim de olacak. Bu arada unutmadan, konumuzun özünde olmayan ama bir diğer çevre felâketi olan sahillerin çarpık betonlaşmasına da burada, aç parantez, değinmiş olalım.

Bu konuda sorumlulara sesleniyorum: Lütfen en verimli olan bu iki ovamız başta olmak üzere, tüm ova ve diğer tarım alanlarımızı yerleşim yeri haline dönüştürmeye devam edilmesini sağlayan, müsaade eden kanunlar hemen değiştirilsin ve hemen şu anda bu uygulama durdurulsun. Şu ana kadar olan olmuş ve verilebilecek zarar haddinden fazladır, bari bundan sonrasını kurtaralım. Çünkü eğer bunu milletçe yapmazsak, bir gün çok geç kalmış, geriye dönülemez bir hale gelmiş olacağız ve unutmayalım ki başka gidecek yerimiz yok ve betonlar da insan karnı doyurmaz!

Bundan sonra ne yapılabilir? Örneğin, pekâla şehirleşmeyi Toros Dağları'nın Çukurova'ya bakan eteklerine kaydırabiliriz; çünkü, meyilli yerde birçok şehrimiz var. Öte yandan mevcut şehir içinde ve kenarında var olan az katlı, çarpık ve plansız yapılar kaldırılmalı, yerleri tarıma açılmalı ve bu mesken sahiplerine az önce bahsettiğim yerlerde kurulacak yeni yerleşim yerleri verilmeli; böylelikle çevre kazanacaktır ki en büyük kazançtır bu. Ayrıca, Antalya ve Çukurova, ülkemizde narenciye yetiştirebilen önemli alanlardır. Asıl kayıp da bu yöndedir zaten. Çünkü narenciye, iklimle hassastır ve ekonomide çok önemli bir yeri vardır. Bu nedenle ekstrem bir ürün olarak ihracatı da çekicidir.

Sonuç olarak şunu söylemek istiyorum; burada dikkat ve duyarlılığınıza sunduğum bu konu, bu ülkede yapılan sayısız çevre katliamından biriydi ve bu vesileyle tüm insanlarımızı, "bir gün kendi kazdığımız kuyuya düşeceğimiz" konusunda uyarmak istedim ve unutmayalım bazı hataların telafisi de yoktur.

Osman Arı
Merin Işıl

Çocuk ve Televizyon

Televizyon, günümüzde en popüler kitle iletişim araçlarından biridir ve popülaritesi gün geçtikçe artmaktadır.

Televizyonun en sadık izleyici kitlesi, özellikle yaz aylarında, çocuklardır.

Önemle üzerinde durmak istediğim 0-6 yaş grubu çocuklardır. Yaşamın ilk yılları olan "erken çocukluk çağı" olarak tanımladığımız, zorunlu eğitim yaşına kadar olan 0-6 yaş arasındaki dönem; bireyin gelecekte göstereceği tüm özellikleri; başarı, davranış biçimi, yaşam şekli, kişilik gelişimi, yaratıcılığı gibi özelliklerin kazanılmasının en önemli temellerinin atıldığı bir devredir.

Televizyon, okul öncesi çocuklardan okuma-yazma becerisi istememesi nedeniyle, çocuklar tarafından kullanılabilen tek iletişim aracıdır. Dolayısıyla çocuğun yaşam alanının önemli bir parçası durumundadır. Televizyon, onun için dünyayı tanıma aracıdır.

Çocuk, kitle iletişim araçlarını günlük ve anlık doyumunu için kullanır, bilinçli değildir. Bu konuda yapılan araştırmaların sonuçlarına göre, çocuklar televizyon izlerken hem gördüğünden, hem de konuşmadan etkilenirler; fakat görüntünün etkisi çok daha güçlüdür. Okul öncesi çocuklarda hemen her koşulda, görsel bilginin işitsel bilgidan daha üstün olduğu bulunmuştur. Çocuklar, doğru veya yanlış olduğunun farkına varmadan ekranda gördüklerini örnek bir davranış kalıbı olarak kabul edeceklerdir. Yine araştırma sonuçlarına göre, televizyonun, çocuk ve gençlik üzerinde tutum ve davranış değişikliği yönünden etkisinin yetişkinlere göre çok daha fazla olduğu ortaya çıkmıştır.

Televizyon seyretme süreleri, çeşitli etmenlere göre değişebilir. Ortalama olarak, çocuklar okul öncesinde 2-5 saat, ilkokul çağında da 3-6 saatlerini

televizyon ekranında geçirirler.

İki yaşına kadar bilinçli bir televizyon izleme yoktur. Üç yaşlarında, çocukların %71'i sevdikleri bir televizyon programının adını söyler. Dört yaşına doğru, çocuk, yüzü ekrana dönük olarak, seyretme beklentisi içinde oturmakta, oyuncularıyla da oynayarak kesintili, fakat sık aralıklarla ekrana bakmaktadır. Beş yaşlarında, çocukların televizyon seyrettikleri sürenin % 70'inde gözleri ekrandadır ve bu oranlar ergenliğe dek devam eder.

Yaş ilerledikçe ekrana bakma toplam süresi kısalmakta, buna karşılık çok sayıda kesintiyle bakma tarzında, seçici bir izleme biçimi görülmektedir.

Televizyon İlişkileri

- * Diğer kurumların yapamadığı popüler kültürün birçok özelliğini göz önüne koyar.
- * Davranış örnekleri sunar.
- * Eğlendirici ve öğretici niteliklere sahiptir.
- * Bireylerin kendilerini tanıyabilmesine, kişiliklerini geliştirebilmelerine ortam hazırlar ve zaman zaman onlara düşünme, eleştirme fırsatı verir.

Televizyonun Yararları

- * Eve çocukları bağlayarak ailede ortak ilgiler yaratıp aile mutluluğunu gerçekleştirebilir.
- * Kişiyi düşünmeye sevkeder.
- * Bilgilendirme ve sosyalleştirmeye katkıda bulunur.
- * Dil ve zihin gelişimini teşvik edicidir.
- * Çocuğun hayal dünyasını genişletir.
- * Öğretirken, eğlendirir.
- * Bireylere gerek kendi, gerek evrensel kültürlerini tanıtır.

Televizyonun Zararları

- * Çocuğa yararlı etkinliklerden ahkoyabilir, edileğleştirilebilir, yaratıcılıktan ve etkinlikten uzaklaştırabilir.
- * Çocukta tek tip değer yargılarını geliştirebilir.
- * Çocuklar gelişim düzeylerine uygun olarak gördükleri her şeyi gerçek sanırlar. Bu da televizyondaki olumsuz sahnelerin çocuklar tarafından gerçek olarak algılanmasını sağlar. Örnek: Los Angeles'te iki çocuğun, TV'de izledikleri bir polisiye dizideki

yöntemi kullanarak bir bankayı soymaya kalkmaları ve 15 kişiyi 7 saat rehin tutmaları.

- * Televizyonun etkinliği arttıkça, aile içindeki söyleşi, dertleşme ve konuşma sınırlanabilir.
- * Okuma alışkanlığını köreltir, düşünme yeteneğini baltalar.
- * Uzun süre televizyon izleyen çocukların dil gelişimi gereğince sağlanamaz.
- * Göz kusurları, uykusuzluk, şişmanlık gibi fiziksel sorunlar yine uzun süreli televizyon izlemenin sonuçlarındandır.

Belirttiklerim doğrultusunda görmekteyiz ki, televizyon doğru ve bilinçli kullanıldığı zaman sayısız yarar sağlar. Fakat, yanlış kullanımıyla da pek çok zarara sebep olacaktır.

Türkiye'de Televizyon

Ülkemizde televizyon fazla bir geçmişe sahip değildir. Bu durum, ülkemizdeki televizyonların yanlış uygulamalarına neden olmamıştır.

Türkiye'de TV'ler, devlet ve özel olmak üzere iki gruptadır. Özel televizyonların sayısı çok fazladır. Gözlemlerime göre, büyük bir çoğunluk meslek ahlakından yoksun ve görevlerinin bilincinde değiller. Öyle çok hata yapıyorlar ki.. Bu hataların belli başlıları şunlardır:

- * Argo konuşmalardan oluşan diyaloglar.
- * Şiddet dolu filmlerin sıkça gösterilmesi.
- * Çocuklara yönelik TV yayıncılığında akla salt çizgi filmlerin gelmesi ve bu filmlerin büyük çoğunluğunun şiddet içermesi.
- * Yine çocuk programlarının, çocuğun gelişim düzeyine uygun olmaması, çocuğun yanlış mesajlar alması.
- * Sunucuların bozuk diksiyonları.
- * Bilimsel yayımlara önem verilmemesi.
- * Haber bültenlerinde, ülkede gerçekleşen iyi olaylara yer veremeyerek, sürekli kötü haberleri yayınlayıp, insanı karamsarlığa sürüklemek. Özellikle bazı bültenlerde bir görüntüyü tekrar tekrar gösterip, insanlarda olumsuz duygular oluşturmak.
- * "Spor programı" adı altındaki yapımlar, seyredilmeyecek kadar değersiz magazin programlarına dönüşmektedir.

* İyi sayılabilecek programlar genellikle gece geç saatlerde verilmektedir.

- * Bireylerin kültür seviyesini yükseltici programlar, belgeseller yerine, aynı filmler büyük bir inatla tekrar tekrar gösterilmektedir.
- * Özel televizyonların büyük bir bölümünün amacı, insanlara hizmet etmek değil, diğer kanallar arasında birinci olmaktır.
- * Reklam kuşağına gereğinden fazla yer verilmektedir.
- * Haber bültenlerinde trafik kazalarına, ilk yardım rezaletlerine sıkça yer verip, eleştirmelerine rağmen, halkı bilinçlendirmek adına; trafik, sağlık gibi konularda ciddi eğitim programları ortaya koymuyorlar.

Ülkemizde TV yayınları çocuklar için olduğu kadar, yetişkinler için de, toplum düzeni içinde tehlike boyutlarını aşan yıkımların hazırlığıyla görevli gibi görünmektedir.

Bunlarla birlikte bazı televizyon kanallarında ilginç programlar, belgeseller, seviyeli yayınlar söz konusudur. Fakat bu yayınlar ne yazık ki azınlıktadır.

Neler Yapılmalı?

- * RTÜK, ilk önce daha caydırıcı önlemler almalıdır. Örneğin, şu anki kanal kapatma cezalarında, kanal bir gün kapatılıyor, fakat hedefteki program yine yayında kalıyor. Bunun yerine bu tür cezalarda asıl cezayı alan program yayından kaldırılmalı. Ayrıca belirli saatlerde ve belirli konuları içeren eğitim programlarının yayını gibi yaptırımlar verilmelidir.
- * Yapımcılar aldıkları eğitime uygun olarak, televizyonun halk için önemi üzerinde düşünüp, işlerini bilinçli olarak yapmalılar.
- * Özel televizyonlar ticari hedeflerden uzaklaşarak, yararlı davranış örneklerini sunan kanallar durumuna gelmelidir.
- * Çocuk programı yapımcıları, çocuk psikolojisi hakkında bilgi sahibi olup, onları tanımalılar.
- * Çocuklara yönelik yayınlar, onların gelişim düzeyine uygun olmalı, olumlu davranışları sergilemeli, dil gelişimine katkıda bulunmalıdır. Bu anlamda en önemli programlar arasında TRT'nin yayınladığı "Susam

Sokağı" özel bir yere sahiptir. Susam Sokağı, çocuk eğitiminde, uzman kişilerce hazırlanıp, denetlemiş bir programdır. Susam Sokağı'nın etkileri konusunda Ball ve Bogatz (1970) ve daha sonra Look ve arkadaşları (1972) tarafından yapılan değerlendirmeler, programı seyreden çocukların harf, sayı, nesne ilişkileri becerilerini kazandıkları sonucuna varmışlardır.

- * Spor, bilim, tarih vb. alanlarda belgeseller hazırlanmalı, insanların kültür düzeyi artırılmalı, onlar dünyada olup bitenden haberdar edilmelidir.
- * Haber bültenlerinde insanları umutlandıracak, onları iyi duygulara yönlendirecek gelişmelere de yer verilmelidir.

Bu çeşit uygulamalar daha da genişletilebilir. Yapıcı gelişmelerin sağlanmasında başta devlet olmak üzere, program yapımcılarına ve diğer vatandaşlara büyük görevler düşüyor. Özellikle anne ve babalar bilinçli izleyiciler olmalı, diledikleri zaman televizyonu kapatıp, kitap okumak gibi faaliyetlere girişebilmelidirler. Toplumun her kesiminden bireyler de seçici izleyici olarak beğenmedikleri yayınları eleştirebilmelidirler. Küçükten büyüğe bütün insanlar her şeyin en iyisini hak etmekte. Geleceğin büyükleri olan çocukları neden iyi şekilde yetiştirmeyelim? Onlara hak ve sorumluluklarını öğretip, ileride başarılı bireyler olmalarını neden sağlamayalım? Bu onların zaten en temel haklarındandır. Onları televizyonun esiri haline getirmek ya da onlara zarara verecek programlara göz yummak, bizim kendimize ve insanlığa olan saygımızı sorgulamamıza yol açmalı. Biz yetişkinlerin beklentileri her konuda yüksek düzeyde olmalı. Verilen hizmetlerde hem kendimiz, hem de gelecek nesiller için bu düzeyi aramalı, gereğinde tepkimizi gösterebilmeliyiz.

Hülya Gülay

Marmara Üniversitesi Matruk Eğitim Fak. Okul
Öğretmeni

Kaynaklar

- Esoy Ö., "Televizyon Programlarının Okul Öncesi Dönem Çocuklarına Etkisine İlişkin Anne-Baba Görüşleri" *10. Ya-Pa Sonuçları* Mayıs 1994, Ankara
- Şahin N., "Televizyondan Öğrenme" 1990'ta Çoak Bilimsel Politika Kongresi UNICEF Ankara 1989
- Tezcan M., *Eğitim Sosyolojisi*, 11. Baskı
- Yörükoglu A., *Çocuk Ruh Sağlığı*, 22. Baskı
- Yörükoglu A., "Televizyon Çocuklar ve Sağlığı", *Aile ve Çocuk Dergisi*, Sayı 5, 1986

Tasarım ve Bilgisayar

Bu konu, kıyasından köşesinden çok ele alındı. Fakat o kadar ilginç yerlerinden tutuldu ki sonunda birisinin elinde kalacak diye düşünmeye başladım. Bilgisayarın marifetini ya da tasarımın faziletini öne çıkaran birçok yazı yazıldı. Yazıldı da, sanki bir şeyler eksik kaldı. Olaya: "hayatımızın bir parçası" gibi yakından değil, "uzaydaki canlıların yaşam tarzı"nı izliyoruz gibi hayli uzaktan bakıldı nedense.

Bir şeylerin eksik kaldığı, satır aralarının boş bırakıldığı kuşku götürmez; çünkü hâlâ birçok mimar ve mesleği tasarımla bütünleşen birçok kişi, bilgisayarlı tasarımı tasarımdan saymıyor! Onlara göre, paftalar; kurşun kalem izleri ve mürekkep lekeleri ile daha gerçekçi, daha doyurucu! Üstelik nostaljik duygularımızı besliyor. Hâlâ her kademededen birçok öğretim görevlisi, bilgisayarın ne işe yaradığı konusunda kuşku besliyor ve bu kuşkuları üzücüdür ki öğrencilerine taşıyor...

"Bileği kuvvetli olmak" deyimi, tasarım becerisini, zihinsel ve kalemsel marifetleri anlatabiliyor. "Bilgisayarı kuvvetli olmak" ise, iyi bir bilgisayar operatörü olmak dışında pek bir şey ifade etmiyor henüz. Yani biraz güdük kalıyor ve anlam boşlukları bırakıyor. Bu sebepten yazımda, aradaki birkaç boşluğu doldurmaya çalışacağım.

Hani bazı filmlerin başına ya da sonuna bir yazı konur; "Bu filmde geçen olaylar gerçek hayattan alınmıştır!" diye... Benim anlatacağım da, Türkiye'de bilgisayarla tasarımın topu topu 15 yılı geçmeyen serüvenini dolu dolu yaşamış, bir anlamda "çilesini çekmiş!" bir mimarın başından geçenlerdir. Haddini aşmamaya çalışarak çıkardığı sonuçları ve biraz da önerilerini merak ediyorsanız yazının buradan sonrası sizi ilgilendiriyor demektir.

Bu İşin Çilesi

"Çilesini çekmek!" deyimi, Bilgisayarla Tasarım (BT) hazırlıklı ve donanımlı olmayan

çevreyi oluşturan; firmalardan ve teknik elemanlardan kaynaklanan sıkıntıları özetliyor. Yoksa seçilen yolun yanlışlığını değil. Üzücüdür ki sistemin kurulmasında ve çalıştırılmasında karşılaşmaya hâlâ devam ettiğimiz; mesleki bilgi ve ticari ahlak sorunlarını çözmemiş kişilere ve firma olmayı hazmedememiş firmalara bağlı sıkıntılar. BT'nin sağlıksız seçim olduğuna işaret sanılıyor. Sanki elle kolla çalıştığımız günlerde doğru dürüst bir paftanın elde edilmesi pek bir kolay oluyordu! Sanki o yolla üretilen projeler çok daha süratli sonuçlanmış ve üstelik yeterince olgunlaşma fırsatı verilmiş tasarımlardı!

Son zamanların moda deyişi ile "nostaljik" takılmayı seven saygıdeğer meslektaşlarımız, bilgisayara karşı nice sevimli bahaneler üretmekte. Onlara diyeceğim şudur; fikrinizi değiştirmesiniz de gelin şu yazıyı okuyun ve fikir dostluğu adına kararınızı bir daha gözden geçirin... Gençlere diyeceğim bir şey yok. Zaten bilgisayarın örgütlediği bir dünyada gözlerini açtılar ve her gün yeni bir BT marifeti ile tanışıyorlar. Onlarla kolay anlaşacağımızı biliyorum. Aşmaları gereken tek şey var; bizim yaş grubu ve üstünün "kurdu inadı!"

Ashında çok da ümitsiz olmak gerek. Biz birer eksikeyiz. Siz ise artmaktasınız. Yarınlar sizin.

Önce Tanımlar

"Tasarım yapmak" bir şeyin biçimini zihinde canlandırmaktır. Zihinsel seviyede yapılan bu işlemin iki ana evresi vardır.

1- Zihindeki gelişimi,

2- Dış dünyaya yansımaları.

Zihindeki gelişimi, aynı bir inceleme konusu olacak boyutadadır. Fakat bu yazı içinde ilerleyen bölümlerde, yer yer bilgisayarla zihin ilişkisine değineceğiz. Yansıma biçimlerine gelince, adeta tüm biçimleri kapsayan yeni bir sözcüğümüz var artık: Medya; arada bulunan, bilgi ve haber taşıyan, kendisi olmayıp aracılık ederek yansıtan demektir. Bu kelime, henüz Türk Dil Kurumu sözlüğünde bile yerini bulamamış, ama gündelik hayatımıza bir güzel

yerleşmiştir. Medyatik ortamı; bir olayın, kağıtta, ekranda veya perdede; sesli, sözlü, yazılı ve çizili biçimde yansıtıldığı ortam olarak kabul edebiliriz.

Bu yansıma; bilgilendirme, bilgiyi haber verme amaçlıdır. Yansıma sözcüğünün açılımı, ne tür yansımalara ihtiyacımız olduğunun gözden geçirilmesi, bilgisayarın marifetlerine ne kadar ihtiyacımız olduğunu anlamamıza yeterli olacaktır. Tasarım bir bilgi ürünü ve bu bilginin dışa vurulması bir amaç ise, yani yaptığımız zihinsel bir spordan ibaret değilse, doğaldır ki tüm dışa vurum araç ve gereçlerinin kullanılması gündeme gelecektir. İşte burada, medyatik ortam tüm olanakları ile hizmetimizdedir ve bir düşüncenin yansıtılması için bilgisayar aracılığı ile yapamayacağımız şey neredeyse kalmamıştır.

Kitlesel iletişim araçları (Mass media) kökünden türeyen, bizde de daha çok "basın-yayın topluluğu" anlamında kullanılan bu sözcük aslında, tüm düşünsel ya da gerçek olayların yansıtıldığı ortamı anlatmaktadır. Masa üstü yayıncılık denilen, "Çoklu araç" (Multi-media) olanakları ile zenginleştirilmiş bilgisayarları kullanarak ofislerde yapılan işlemlerle, medya organlarının profesyonelce kullandığı yöntemler arasında temelde hiçbir fark kalmamıştır. Aynı programlar ve aynı yöntemler sadece değişik ölçeklerde marifet göstermektedir.

Artık günümüzde "dış dünyaya yansıma=medyatik olanakları kullanmak" demektir.

Tasarımın Anlatım Yolları ve Güncel İstekler

Üç boyutlu inşaa ya da imal edilecek bir tasarımın kağıt düzlemindeki geleneksel anlatımı; çeşitli ölçeklerde plan, kesit, görünüşler ve paralel kenarlı ya da artistik perspektiflerle yapılır. Bu yöntemler doyurucu gelmediği zaman makete başvurulur. Her bir aşamanın, geleneksel metotlardan kaynaklanan bir süresi vardır. Ve bu süre uzadıkça varılan ara sonuçlar vazgeçilmez olmaya başlar.

Yani tasarımcı çok da benimsemiği bir sonucu beğenmeye

ve beğendirmeye zorlar kendini. Çünkü örneğin 8 katlı bir binada balkonları biraz değiştirmeye kalkmak; bütün paftaların ilgili bölümünün kazanıp yeniden çizilmesi, bu arada kağıtların yırtılma stresine katlanılması, artı, dört beş günden az olmayan bir süreye mal olacağından, mimar kendini de işvereni de ikna etmeyi daha kolay bir yol olarak görebilecektir. Çünkü vakit daralmakta, işveren ya da müteahhit elinde kazma hafriyata başlamak veya elinde mala işe devam edebilmek için beklemektedir. Bu bekleme çözü zaman tek taraflı sona erer ve birileri bildiğini okur. Bu gibi yaklaşımlar çoğaldığında, o birileri giderek tüm tasarımın canına okur.

Proje ve yatırım sürelerinde ibre gittikçe yatırım yönüne kaymaktadır. Bu sürecin adaletsiz bölüşülmesinden ne kadar yakınsak da, modern çağın iş dinamizmi adeta saatin ters dönmelerini zorlamaktadır. Bir yerde kendi kuyusunu kazmak tehlikesini taşıyan "yapmak!", ne pahasına olursa olsun "hemen yapmak!" güncel bir talep ve aynı zamanda bir ihtiyaç olmuştur. Bu gidiş ya tümünden protesto edilip mevcut işler reddedilir ya da bu çılgın tempoya rağmen hizmete olanak veren araç ve gereçler devreye sokulur. Bizim de içinde yaşadığımız bu dünyaya katkıda bulunmaya, çözümler üretmeye gayret edilir.

20 yıl önce iyi bir kadro ile 8 ay sürer dedğimiz proje yapımının en fazla 8 hafta da bitirilmesi talep edilmektedir. Daha da kısa süreler şimdilik "yanı şaka!" kabul edilmekte ise de, gelecekte ciddi olarak gündeme gelecektir. Haberimiz ola!

Bence esas marifetini "tasarım sürecinde" gösteren bilgisayarın, sadece işe getirdiği "hız!" göz önüne alınsa bile, bu yatırımın okullarda ve bürolarda yapılmaya değeceği muhakkaktır.

Süreler ve Birkaç Karşılaştırma

Bir oranlama yaptığımızda; A0 bir paftanın kurşun kalem hazırlığı ve temiz çizimi bir haftamızı alıyorsa, orta kapasite bir bilgisayar ve orta marifette bir programla bu süreyi rahatlıkla bir güne indirebileceğimizi

zi görürüz. Ustalaşmış bir kullanıcı ve gelişmiş bir program bu süreyi 1/2 güne kolayca çekebilir. Böylece genel sürenin kolayca onda bire ve altına inebileceği anlaşılr.

Renkli perspektif çıktıların alınmasında oranlama çok daha çarpıcı boyutlara ulaşır. Tasarımın birmesini üç boyutlu olarak gerçekleştirdiğimiz takdirde (ki doğrusu budur) her 10 ilâ 30 dakika arası bir sürede "1" çıktı alma ve sonucu denetleme şansına sahip oluruz. Bu nitelikte renkli çıktının aslına uygun olarak elle yapılmaya çalışılması, bir kişinin yine en az bir haftalık emegidir.

Günlük 8 saat hesabı ile, bu sefer doksanda bir zamanın bize yeteceğini anlamışsınızdır. Bu demektir ki; niteliğini düşünmek bile, saat/performans hesabı ile bir yılda 5 yerine 50 iş bitirme kapasitesine matematiksel olarak ulaşabileceğiz. Renkli çıktılarda ise 5 yerine aynı sürede rahatlıkla 400 çıktı alabilme şansımız var demektir.

Bilgisayarın rakipsiz olduğu animasyon olanağından henüz bahsetmiyorum. Bu sahada geleneksel bir karşılık bulma şansımız zaten yoktur. Bu olanağın, maki problemiye duha üst seviyede bir çözüme getirebileceği, insan gözü ile tüm mekânların algılanma ve denetlenme şansına sahip olacağı kolayca anlaşılr. Sanal ortamda, gerçeğe en yakın izlenimlerin alınabileceği programlar gündemdedir ve kullanılmaktadır. Hatıra olarak kalsın diye, bazen eski alışkanlıklara saygıdan, bazen de zorunluluktan (örneğin konkurlarda ve okullarda...) maki mi yapmak istiyorsunuz? Zaman da sizin, para da. Gerekliyorsa doğaldır ki harcayacaksınız.

Unutmamak gerekir ki artan kapasitenizi dolduracak işleri "bilgisayar" bulacak değildir. Bunu yine siz becereceksiniz. Fakat teknik desteğinizin, sizin ve müşteriniz tarafından bilinmesi, tahmin edersiniz ki şansınızı artırır. Vaktiyle Bağdat demiryolunun ilk yapıldığı yıllarda deve ile "iki ay" süren yolun iki güne ineceği anlatılıyormuş. Kervancı başı hemen şunu sormuş: "Peki geri kalan 58 gün ne yapacağız?"

Kalan günlerinizin işle dolu olmasını temenni ederim. İşten ayırabildiğiniz zamanı ise mesleğinizin gelişmesine ayırabileceğinizi müjdelirim.

Çizim Kalitesi ve Çıktı Olanakları

Karşılaştırma yapmamız gereken konulardan biri de budur. Başlangıçta özel kâğıt ve kalemle isteyen yazıcılar gittikçe kaprislerinden vazgeçmektedir. Artık her türlü kâğıda, karton dahil proje çizmek mümkündür. Kalem derdi sona ermiştir. Püskürtme metodu ile (ink-jet) çok kaliteli çıktılar alınıyor. "Sanal kalem" kalınlıkları, renkleri ve çizgi tipleri ile sınırsız ölçüde oynayabilirsiniz. Beğenmediğiniz paftaların çizgi kalınlığı ve renklerini değiştirip 20 dakika sonra yeni bir çıktı elde edebilirsiniz.

Bazı programlar, ekranda gördüğünüz rengi %95 uygunlukla kâğıtta göreceğinizi garanti ediyor. Piyasada yerleşik bir renk kataloğu olmaya başlayan tüm "RAL" renklerini kullanmak ve onlara çeşitli doku ve yüzey özelliği atamak artık mümkün. Örneğin; şu camgöbeği rengi şöyle bir dalgalı yüzey dokusunda olsun ve % 50 geçirgenliği olan şeffaf bir özellik kazansın diyebilir, bir "cam tuğla" yaratabilirsiniz.

Rezolüsyon dediğimiz noktalık (piksel) sıklığı gittikçe artmaktadır. Özel kâğıt ve aracı bir program kullanılırsa, fotoğraf stüdyosunda basılan çok başarılı bir 18x24 fotoğrafın aynısını büronuzda bilgisayar aracılığı ile elde edebilirsiniz. Aynı resim A0 bir paftaya yani yaklaşık 80x110 cm ölçülerine büyütmeyle kalktığımızda, fotoğrafçıyı da geride bırakırsınız. Çünkü sizin sürenize ve maliyetinize stüdyo yerleşmeyecektir.

Bu avantajları gören firmalarca imal edilen, doğrudan bilgisayara bağlanabilen "dijital" fotoğraf makineleri çoktan beri satılıyor.

Ozalit ya da fotokopi yöntemi ile çoğaltmak zorunda olduğumuz dokümanlar için bilgisayar yine hizmetinizdedir. Katlama zahmetine katlanırsanız, beyaz rulo kâğıda aldığınız çıktıların çoğaltılması, nerede ise oza-

lit parası ile başa baş olacaktır. Tabii zamanınızın değerini ve kullandığınız cihazların amortismanını da hesaba katmalısınız. Bildiğimiz aydıngere çıktı almak da elinizde. Kararı siz verin. Örneğin sabaha kadar sizden 3 kopya proje isteniyor ve ozalitçi de kapalı ise, bilin ki bilgisayar hizmetinizde olacaktır.

Fotokopiye gelince; üstelik renkli olmak üzere her türlü dokümanı, tarayıcı (scanner) dediğimiz cihazlarla bilgisayara aktarıp istediğimiz sayıda çoğaltma şansına sahibiz. Ve bu işlem gittikçe profesyonel cihazların hızına yaklaşmaktadır. Tarayıcı cihazlar; her türlü dış görüntüyü projemizde fon olarak veya yüzey elemanı olarak kullanma olanağı vermektedir. Arazide çektiğiniz bir fotoğrafı rahatlıkla perspektifin arkasına yerleştirir, tasarımın gerçekte nasıl görüneceğini denetleyebilirsiniz.

Elle kolla devrinin tatlı hatıraları; sıvırtılan kalem uçları, çay dökülen paftalar, solan veya yırtılan ve saç baş yolduran projelere elveda! Artık ekranda kalem ucu hassasiyetini bile ayarlayabildiğiniz özel kalemler ve silgilerle; eskizler ve bir ressam hassasiyetinde karakalem çalışma yapabilirsiniz. Eskizlerinizi bazı özel programlarda doğrudan mimari çizime çevirebilirsiniz.

Kalemler Çöpe mi Atılmak Zorunda?

İşte en can alıcı soru bu. Sanılıyor ki artık kalem kullanmak yasak. İzninizle kendimden örnek vereyim. Bir mimarın, pratik yararlar göz önüne alındığında, bilgisayarın şimdilik ulaşamayacağı yerlerde derdini anlatabilmesi için cetvel kalem kullanarak düşüncesini aktarmayı bilmesi tabii ki gereklidir. Ben bunun yararını gördüm ve görmekteyim. Ayrıca bir projenin gelişimi sırasında aldığım bilgisayar çıktıları üzerinde, yüzlerce düzeltmeyi "kalemle" yapıp bilgisayara aktardığımı, kalemle yaptığım bir eskizi de bilgisayar ortamında gerçek üç boyutlu model haline getirdiğimi biliyorum. Bu bir alış-veriş sürecidir. Birbirlerini reddetmezler aksine desteklerler.

Ama artık şunu görmenin zamanı gelmiştir. Bu kalem becerisi; üniversitelerimizde bu gün olduğu gibi temel bilgi değil yardımcı bir ifade bilgisi olarak verilmek zorundadır. Yani bilgisayar derslerinin bazı fakültelerdeki bu günkü durumu gibi. Bu yer değişimini gönül rızası ile yapmalı, gençlerin yarınlara çok daha donanımlı hazırlanmalarına yardımcı olmalıyız.

Eğitimimizi bilgisayar destekli değil bilgisayar destekli hale getirelim. Projenin bilgisayar ile çizilmeye kalkılması azarlanma konusu olmamalı desteklenmelidir.

Bilgisayar=Bilgisatar!

BT marifetlerini elde etmek için ne tür bilgilerden, programlardan yararlandığımızı anlatmadan önce, bilgisayarın, bilgiye ulaşma ve onu değerlendirme konusunda tek ve vazgeçilmez araç olduğunu sanırım artık herkes anlamıştır. Özellikle Internet aracılığı ile giderek yeryüzündeki tüm bilgilere artık ulaşabileceğiz gibi görünüyor. Bilgileri bir güzel yaratan bilgisayar, artık kendi kendine, aracı kullanmadan bu bilgileri ulaştırmaya ve isteyenlere satılabilmeye başlamıştır. Kendi yakıtını sağlayan araç gibi, bilgisayar da, kendi varlığını sürdürecektir ekonomik dönüşümü kendi marifetleri ile sağlayabilmeye başlamıştır. Kendinizi ve yaptığınız işleri Internet'te tanıtabilir, işinizin veya firmanızın pazarlamasını başarı ile yapabilirsiniz...

Bu yüzden "Bilgisatar" sözcüğü çoğu yerde "Bilgisayar" yerine kullanılmaya hak kazanmıştır hence. Bu sözcük biraz da bilgisayarın amacını vurgulamaktadır: Bilgiyi elde etmek ve başkalarına sunmak.

Mesleki araştırmaların, artık kitaplıkların tozlu raflarında değil Internet'in ekran sayfalarında yapılmaya başlandığını bilmeyen kalmadı. Tasarımı bir kenara koysak bile, salt mesleki bilgi ve görgümüzü arttırmak için bilgisayar kullanmasını bilmek gerektiği her halde yadsınamaz. Bilgisayarı etkin kullanabilen partilerin seçim şansının daha yüksek olduğunun tartışıldığı ve üstelik denendiği ülkemizde "bu da nedir?" "ne işe

yarar?", "çok mu gerekir?" gibi soruları aklınıza bile getirmeyeceğinizi biliyorum.

Bir küçük ilâve ile; "Bilgisayar artık temel disiplindir, yardımcı değil." Bu da gönül rızası ile biline! Nasıl olsa bir gün bu gerçeği inkar edemeyecek bir olayı yaşayacaksınız. Kaçınılmaz!

CAD Yazılımları ve Yarını

Bilgisayar Destekli Tasarım (BDT), veya yaygın adı ile, Computer Aided Design (CAD) yazılımları, kendi içlerinde iki temel gruba ayrılır:

1-Genel yazılımlar

2-Özel amaçlı yazılımlar

Kıran kırana bir mücadelelenin sürdürüldüğü bu alanda tüm yazılımlar kendilerinin her derde deva olduklarını diğerlerinin rakip bile olamayacağını söyler dururlar. Kimse objektif bir mukayese yapmaz. Kendi yazılımının en çok nerede farklı ve yararlı olacağını hem bilmez, hem de bilse söylemeye nedense. Bilgisayar dergileri zaman zaman bu işe soyunurlar ama maalesef çok yüzeysel karşılaştırmalar yaparak, elma ile armudu oranlayarak zihinleri büsbütün bulandırır. Çünkü karşılaştırmayı yapanlar doğrudan kullanıcılar değil, bilgisayarlılardır genellikle. Kullanıcılar biraz pahalıya mal olmak ve uzun bir süre almak pahasına, 5-10 sene içinde(!) kendilerine en uygun yazılımı bulurlar sonunda. Böylesi iletişim olanağı içinde kullanıcının kaderine terk edilmiş olması utanç vericidir doğrusu.

15 yıl kadar önce, kopya yazılım problemi yok denecek kadar azdı. O günlerde legal olarak satın aldığımız bir genel yazılım ile işe başladık. Mimari ihtiyaçlar, programı zorlayınca o genel yazılım üzerinde çalışan mimari bir özel yazılım paketi almak zorunda kaldık. Bir taraftan programımızın kendi içinde gelişmesi, diğer yandan çeşitli işlemler için gereken yardımcı yazılımların sisteme eklenmesi ile bilgisayarımız iyice hantal-laştı. Bu sefer bilgisayara kaba-hat bulup ona bir takım ilaveler ve hız arttırıcı üniteler eklemeye çalıştık.

Bu arada birçok genel amaçlı programın kaçak olarak yayılmasına göz yumuldu. On sene kadar bir süre kırık programlar, kapısında bilgisayar yazan her dükkanda satıldı. Kimse kimseye hesap sormadı. Programların hataları üreticiye iletilmedi. Diğer taraftan, piyasayı kaybetmemek için sorunları çözülmemiş yazılımlar pazara sürüldü. Bu kargaşa sırasında birkaç genel yazılım lehine fena halde bir alışkanlık doğdu. En kolay temin edilen ve kolay öğrenildiği sanılan (Çünkü bildiğini sanan çoktu.) yazılımlar onlardı. Legal kullanıcılar, vergisini zamanında ödeyip enayi yerine konulduğunu sanan vatandaş gibi hissetmeye başladılar kendilerini.

Yine bu arada, bilgisayar kültürü ve alışkanlığı "kopya yazılımlar sayesinde" gelişen meslek grupları, kendi ihtiyaçlarına yönelik özel yazılım arama noktasına geldiler. Burada "bir süre göz yumma"nın faydasını teslim etmek gerekir! Çünkü artık yazılım bağımlısı bir müşteri potansiyeli oluşmuştu. İşte bu noktada genel amaçlı programlar atığa kalkınlar ve özel ihtiyaçlara yönelik özel yazılımlar geliştirmeye başladılar. Fakat bu yazılımlar hep bir temel modülün varlığına ihtiyaç gösteriyordu. Önce bir genel yazılım satın alıyor, sonra gereksinimlere göre bir sürü ilave program almak ve eklemek zorunda kalıyordunuz. Bu dönemde, amacı sadece özel çözüm olan birtakım programlar da Türkiye'deki canlı pazarı keşfetti ve tanıtımlara girişti. Onlar bir konu üzerinde uzmanlaşmış paketler sunuyorlardı. Bu uzman paketlerine; kütüphane ve ilgili konularda ilave bilgiler ekleyerek tek platformda çalışabiliyordunuz.

Şimdilerde kaçak kullanıcılar sıkı takipte. Çünkü ortalıkta yeterli kadar talep yaratılmış durumda. Özel ve genel birçok program hâlâ "en iyisi biziz!" sloganı ile satış kavgası vermektedir. Gir çık yapmadan birbirinin içinde çalışabilen yazılımlara doğru hızlı bir gidiş var. Vakir ve yer kaybının farkına vardılar çünkü. Donanım desteği ile düşünce süratine yaklaşan ve gerçek zamanlı (real time) anlamda sonuç alınabilen yazılımlar yarın

nın gözdeleleri olacak. Bu ortamda ne mi yapmalı? Objektiflik sınırları içinde kalmaya çalışarak önerilerimi sıralıyorum:

1-Alacağınız programın "teknik desteği" çok önemlidir. Yazılımdan önce, bu desteğin nasıl verildiğini ve size kaç mal olacağını öğrenin.

2-Programla birlikte verilen kitap, disket, cd, kaset gibi destek ürünlerin yeterli olup olmadığını inceleyin.

3-Versiyon yükseltmek denilen, "yeni çıkacak programa geçiş ücretleri" ve usulleri hakkında bilgi edinin. Çünkü profesyonel bir kullanım içinde bu işlemi birçok kereler yapacaksınız.

4-Programın "Türkçe biliyor olması" bir süre sonra önem kazanacaktır. Her ne kadar İngilizce uluslararası bilgisayar dili oldu ise de, detaylar, metrajlar gibi mesleki zorunluluk olan aşamalarda İngilizce size ayak bağı olacaktır.

5-Yazılımın, sizin ihtiyacınız olan tüm modülleri ile minimum nasıl bir ortamda çalışabildiğini öğrenin.

Özel kart hafıza ve işlemci talepleri en az olan yazılım en sağlıklı yazılımdır.

6-Eğer özel taleplerinize yanıt veren iyi bir program ile karşılaştıysanız, daha önceki alışkanlıklarınızdan vazgeçmeyi göze almalısınız.

7-Projenin devamı olan perspektif, renkli resim ve animasyon olanaklarının proje ile entegre çalıştığı, bilgileri bir yerden bir yere taşımaya gerek duyulmayan programlar işinizi kolaylaştırır. Her biri çok mükemmel 4 ayrı programla çalışmak yerine daha az marifetli ama "entegre çalışan tek bir program"ı tercih edin.

8-Mesleki açıdan bakılınca ileri aşamada bence gerekli olan, mimari-statik bütünlüğünü ve ilişkisini kurabileceğiniz bir program, ideale yaklaştığını gösterir.

Bilgisayar Denilen Kutu ve Seçenekler

Evet dış görünümü "kutu", iç görünümü "işlemciler yumağı"..., Markalar, markalar!.. En iyisi olduğunu iddia edenler, insanı çileden çıkaran TV rek-

lamları!.. Yerliler, yabancılar ve "toplama" isimsiz bilgisayarlar.

Prensip şemaları yönünden aynı olması gereken bilgisayarlar arasında maalesef önemli farklar vardır. Kullandıkları parçaların imal edildiği ülke, hatta dönem, bu parçaların birbirine uyumluluğu bunları bir araya getiren teknik elemanın bilgisi, bir sonraki muhtemel gelişmeye açık bir yapıda olup olmaması, montaj koşulları gibi birçok nedenler üst üste konduğunda birbirlerinden % 100 farklı sonuç alabildiğiniz markalar ya da marksız bilgisayarlar çıkar ortaya.

Her teknik cihazda başımıza geldiği gibi burada da "şans" faktörü işin içindedir. Dünyaca ünlü birkaç markanın yapmaya çalıştığı; bu şans faktörünü minimuma indiren, kalite kontrol ve en iyi malzemeyi en iyi biçimde kullanma gayretidir. Bunun bir bedeli vardır. Sizden talep edilen fark da işte bunun karşılığıdır. Yani daha kaliteli malzemenin daha akıllıca kullanılmasının karşılığı. "Toplama bilgisayarlık" dediğimiz işi yapanlar, "aslında yok birbirimizden farkımız!" derken prensip olarak haklıdır. Bazen en kaliteli malzemeyi bulup kullanmaları ve çok akıllıca bir araya getirmeleri halinde mucizeler yarattıklarına şahidim. Bu da bir iyi şanstır!

Ünlü ve ünsüz "yerli markalara" gelince. Ben onları kalabalık kadrosu olan toplama bilgisayar atölyelerine benzetiyorum. Her şeyi dışa bağımlı olan, ekonomik nedenlerle daima biraz daha ucuzu tercih edilmek zorunda olan parçalar ve kadrolarındaki teknik elemanların her zaman istenen performansı verememesi gibi faktörler bir araya geliyorsa ve her şey yolundaymış gibi reklam kampanyalarında size pespembe bir dünya takdim ediliyorsa, işte saçınızı başınızı yolacağınız ortam yaratılmıştır.

Evet bir "garanti!" müessesesi sizi bir süre korur. Toplu alımlarda, birbirinin aynı özel-likte olmasını istediğiniz cihazları bu yolla elde etmeniz daha uygundur. Çünkü karşınızda bir firma bulma şansınız vardır. Ama, bu piyasanın yaygın deyi-mi olan "Bilgisayar değil, bilgi-

sayarçı alınır!" sözünü unutmayın. Aynı markayı farklı bayilerden almanız bile hizmetin ve size gerekecek çözümlerin bulunmasını etkileyecektir. Kimi, "bir daha bu markayı kullanmamalı!" noktasına sizi getirirken, kimi sizi "aynı markanın tutkunu" haline getirebilecektir. "İnsan faktörü!" devrededir. Ve bu faktör, bilgisayar sektöründe daima cihazdan önce gelmektedir, bir kulağınızda bulunsun.

Yabancı markalardan belli bir çizginin üstünde olanlar, genel olarak fiyatlarını da belli bir çizginin üzerinde tutarlar. Yerli firmaların en büyük avantajını da bu tutum oluşturur. Bazen nerede ise, "sözde teknik karşılaştırması aynı!" yabancı bir bilgisayar yerine iki tane yerli alabilecek gibi olursunuz. Bazen de, bir eski modelin "tüketilmesi" amacı ile Türkiye'ye sürülen bir ithal bilgisayar, "Kampanya!" tatlı yalanı adı altında yerliden daha ucuz fiyatla satılabilir. Eğer parça temininde, Türkiye'deki servisinin tutumunda ve size muhatap olan bayinin kafa yapısında bazı sorunlar varsa (ki başımıza çok gelmiştir) dünyanın en iyi markası bile sizi kurtaramaz, bu da diğer kulağınızda bulunsun.

Bir Avrupa, Japon veya Amerikan araba ile bir yerli araba arasında (tüm parçaları dışardan gelen arabaları kastetmiyorum...) ne fark varsa, henüz yerli bilgisayarla yabancı arasında da yine tüm parçaları dışardan gelse de o farklar mevcuttur. Çünkü buradaki üretim; otomobilde olduğu gibi yabancı bir firmanın denetiminde, marka güvencesinde, tarif edilmiş değil, yerli bir markanın kendi standartlarına göre ve firmanın insafı ölçüsündedir. İnşallah farklar giderek azalacaktır. Ama bu günlük tablo bana göre budur.

"Peki biz neye güveneceğiz?" diyeceksiniz. Sizi, bu işten vazgeçme noktasına getirmeden, önerilerime geçelim.

1-Bir bilgisayarın güncelliğini koruyarak kullanımı altı ay ile bir yıl arasındadır. Ekonomik ömrü de bence en fazla 5 yıl. İlk altı ay içinde mutlaka yeni bir işlemci, daha hızlı bir hafıza veya okuyucu ünite çıkacak, sizi "düşündürmeye" baş-

layacaktır. Bütün bunlara direnmeniz halinde 5 yıl sonra eski bilgisayarınız artık yeni çıkan programları bile taşıyamaz hale gelecektir. Dünyada en hızlı gelişim gösteren, buna karşılık "teselli olarak" sürekli ucuzlayan başka bir sanayi dalı yoktur. Yani daha çok marifetli bir üniteyi bir eskisinden daha ucuza satın alma şansınız daima vardır. Hele biraz sabırlı olur, yeni çıkan bir şeyi satın almadan 6 ay kadar beklerseniz. Bu olgunun diğer yüzünde doğaldır ki şu gerçek var; bilgisayarınızı satarken dolar olarak kâr etmeniz mümkün değildir. Ancak Türk Lirası olarak belki.

Bu paragrafın özeti şudur: "Bir bilgisayarla bir ömür geçmez!.."

2-Bu işe yeni başlayanların ve donanım 1500-2000 dolar ve üstü gibi rakamları hemen ayıramayacak olanların, "toplama" bir bilgisayarla işe başlamaları akıllıcadır. 32 Mb ram li, 1 Gb civarında hard-diskli, 1 Mb ekran kartlı, pentium işlemcili bilgisayar ve 15 inçlik bir ekranla 500-600 dolar civarında bismillah diyebilirsiniz. BT yolcularının ilk deneyimlerini bunun üzerinde geçirmeleri hem sorunları daha ucuza atlatmalarını, acemiliğin bedelini asgaride tutabilmelerini, hem de bir sonraki bilgisayarlarının bilinçli bir seçim olması için vakit kazanmalarını sağlar.

Kısaca "Acemi kullanıcı, acemi aleti kullanmalı!.." dersek, ne demek istediğimiz anlaşılır sanırım..

3-Eskiden sadece bilgisayar masrafı ve kopya bir program ile işe başlanıyordu. O zaman da yanlıştı ama, şimdi bunu kimseye önermek mümkün değil. Çünkü cezası ile çok daha pahalıya mal olacaktır. Bilesiniz ki ucuz bir program 1000 dolardan başlıyor 5-15 000 dolarlara kadar ilerliyor. Başınız derde hiç girmesin istiyorsanız biraz zorlanıp legal kullanıcı olarak başlayın. Veya önce bir kursa kaydolup güvendiğiniz bir programa giriş taksimi yapın. Bu arada para biriktirip programı taksitle veya peşin satın alın. Yani mutlaka yasal kullanıcı olarak işe başlayın. Satışlarda, eğitim kurumları için % 10'lara kadar indirimli özel fi-

yatlar uygulanıyor. Yeter ki onların niyeti olsun.

Özetleme kuralına uyarsak "Programsız bilgisayar boş bir kutudur, kopya bir program ise tehlike doludur!" diyebiliriz.

4-Bir yıl sürebilecek ilk deneyimlerden sonra, çevreden güvenceli olduğuna dair inandırıcı tavsiyeler aldığınız, adı belli bir yerli markanın bir kampanyasını yakalayıp bir üst modele ve bir büyük ekrana (örneğin 17 inç) geçmenin zamanı gelecektir. Bu arada bir A4 veya orta boy yazıcı edinebiliyorsanız bu serüven gittikçe renkleniyor demektir. Burada son model arayışında olmayın. Ink-jet ve renkli bir eski model yazıcı (Printer veya plotter) sizi birkaç yıl idare eder. Bu iş için 150-1200 dolar arası bir bütçeye ihtiyacınız vardır. Bunların yerli markası yoktur, ama bildiğiniz gibi bilgisayarın; bol seçenekli yerlisi vardır.

"Uygun koşullarda bir yerli markanın zamanıdır!"

5- Profesyonel bir kullanıcı oldukça, neye ihtiyacınız olduğunu bilmeye başlayacak ve başkalarına tavsiyelerde bulunacaksınız. Sanırım o günlerde marifeti göz kamaştıran, denenmiş bir yabancı marka düşlerinizi süslemeye başlayacaktır. Programınız size daha geniş olanaklar sunmaya, daha süratli ve güvenilir olmak ihtiyacı sizi zorlamaya başlamıştır. Deneyimli tüccarların dediği gibi artık "iş sizden bir şeyler istemektedir!". Yeter ki işinizin "getirisi" ile sistemin "götürüsü" arasında sağlıklı bir denge kurun. 15 yıllık deneyimden sonra size şunu söyleyebilirim: Eğer işiniz sürekli ise ve bu iş için alacağınız yazılım, (software) bilgisayar ve diğer donanımlar (hardware) yine bu işte kullanılacaksa, sürekli çalışan bir sistemin üretim kapasitesini paraya dönüştürdüğünüz zaman, "en fazla bir yıl" içinde her türlü donanım ve yazılım yatırımını amorti edebilirsiniz. Ama "hele bir yatırımı yapalım, gelecek işler herhalde masrafları karşılar" mantığı ile yaklaşsanız hayli zorlanacağınız da muhakkaktır.

Bu paragraf da "Yeter ki iş istesin!" şeklinde özetlenebilir..

Türkiye'nin Bizden Beklediği

Ülkemizde zaman zaman olumlu hamleler yapılıyor. 8 yıllık eğitimin bundan böyle Bilgisayar Destekli olacağı gibi. Belediyeler ve bazı kamu kuruluşları 15 senedir bilgisayara meraklılar. Bu merak; "Bize gerekli olan nedir? Bu gereksinime en iyi karşılık gelen hangisidir?" sorusuyla başlamadığından, toz örtüsü 15 yıldır açılmayan, çoktan demode olan bilgisayar ve ekranların müdür masalarını süslediğini mutlaka görmüşsünüzdür. Hatta bilgisayar bir "starı" sembolü haline gelmiş, müdür masalarına, bağlantısı olmasa da bir ekran ve bir klavye yerleştirmek âdetten sayılmaya başlanmıştır. Vatan bizden, önce bu israfa ve bilinçsiz alışverişe son vermemizi bekler.

Mimarlık mesleği ve şehircilik, mühendislik, haritacılık gibi akraba disiplinleri açısından bakarsak, bilgisayarlı ve bilinçli bir çalışma olanağının, kişisel ve bürokratik ortamda ne çok işlemi sorunsuz hale getirebileceğini tahmin edebilirsiniz. Disketle alınan bir imar durumu, harita bilgileri ve çevre yapılaşmayı görebildiğiniz ortamda başlayan bir tasarım sürecini birlikte hayal edelim. Projenin bilgisayar da sonuçlandığı ve yine bilgisayarda ortamında incelenerek ruhsata bağlandığını ve dosyalar dolusu ozalitlerin değil, "disketlerin" ya da "cd" lerin arşivlendiğini düşünelim. Şantiyeye proje götürmek için ozalitçilere bir süre ihtiyacımız olacaktır. Fakat ileride, inşaat mahallindeki bilgisayarı ve kameraları, iletişim ağına (net-work) bağladığımızda korkarım ozalitçiler yeni iş aramaya başlayacaklar.

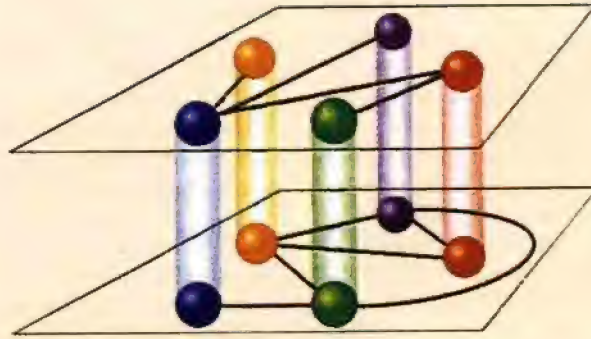
Kâğıt, arşiv, inceleme zamanı, personel maaşı gibi harcamaları üst üste koyarsak, bilgisayarlaşmak daha ucuza gelecektir.

İlkokuldan başlayan bilgisayar hamlesine Ever!.. Düşüncelerimizdeki hayali zincirleri kıralım. İnandığınıza yürekten inandığım bir şey var: Türkiye, bütün bu akılcı yaklaşımları ve toplumsal başarıyı hak etmiş bir ülkedir!..

Çelik Erengözgin
Y.Mim., Ürünü Köyü 16240 Bursa

Renk ve Elektronik

Son zamanlarda elektronik devre levhalarının yapılmasında graf kalınlığı kavramı, kullanılmaya başlandı. Graf, bir takım düğümlerin, kenar denilen doğrularla birleştirilmesidir. Bu uygulama New Jersey'deki AT&T şirketinin Bell Laboratuvarları'nda keşfedildi. Bir grafın düzlemsel olabilmesi için kenarları, birbirini çaprazlamadan, bir düzlem üzerine çizilebilmesi gerekir. Bundan bir sonraki adım, kalınlığı iki olan bir graftır. Kenarlar iki kümeye ayrılmış ve kümelerin her biri ayrı bir düzlem üzerine çizilmiştir. Kalınlığı iki olan veya iki katlı olan grafda düğümler dikey doğrular biçiminde alır. Kalınlığı üç olan, ya da üç katlı denilen graflarda kenarlar, üç kümeye ayrılıp üç kat



Sandviç, kalınlığı iki olan bir graftır. İki düzlemsel graf ve düşey doğrular biçimini almış düğümler.

(üç düzlem) üzerine çizilmiştir vb.

Kalınlığı iki olan bir grafi bir çeşit “sandviç” olarak düşünebilirsiniz. Birinci ekmek dilimi üzerine, birbirlerini çaprazlamayacak şekilde birinci kümenin çizgilerini, ikinci dilim üzerine yine çaprazlamayacak şekilde ikinci kümenin çizgileri çizilir. Dügümler dikey çizgiler şeklini alarak iki dilim arası-

nı doldurur. t sayıda dilim ekmeğe gereksinimi olan bir grafin kalınlığı t 'dir.

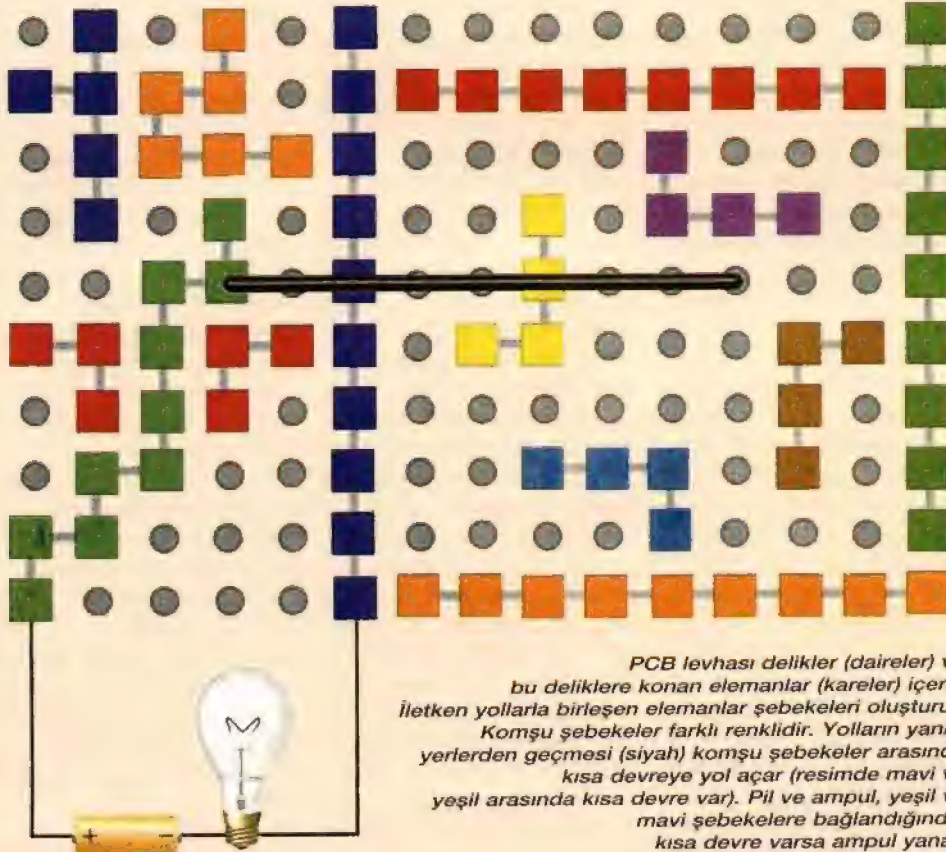
Elektronik devreyi bir graf olarak düşünün. Düşümler, elektronik devre elemanları, çizgiler de bunları birleştiren yollardır. Eğer devre "baskı devre levhası"nın (printed circuit board ya da kısaca PCB) bir yüzünde olacaksa, kısa devreyi önlemek için düzlemsel olmalı.

dır. Levhanın iki yüzünü de kullanırsak -iki dilimli sandviç gibi- kalınlığı iki olan bir graf elde etmiş oluruz. Levhaları üst üste koyarak grafın kalınlığı artırılabilir.

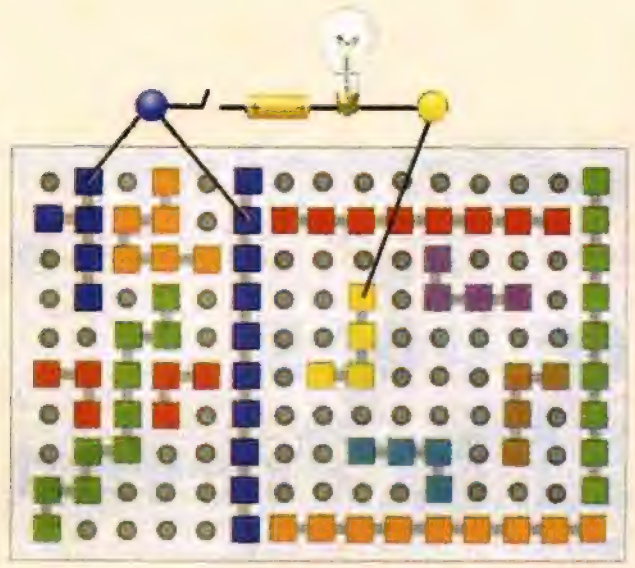
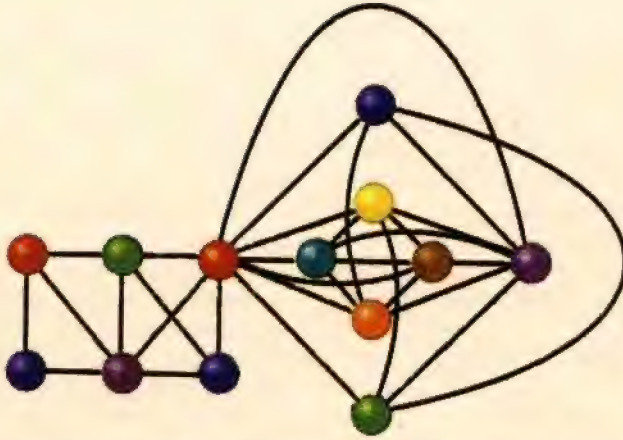
Tipik bir PCB üzerinde 10 000 (100 x 100) delik vardır. Her iki deliğe bir elektronik devre elemanı konur; elemanlar dikey ve yatay iletken yollarla birleştirilir. Bu iletken yollara, elemanların birleştiren teller gözüyle bakılabilir.

PCB yapımında önemli bir sorun, birbiriyle birleşmemesi gereken elemanların yanlışlıkla birleştiği -kısa devre yapmış- PCB'leri bulup ayırmaktır. Pratik nedenlerle PCB yapımı sırasında elemanlar "şebeke"lere (nets) ayrılır. Şebeke, bir düğümler ve çizgiler kümesidir; öyle ki şebeke hiçbir kapalı devre oluşturmaz. Yani şebenin uçları birleşip kapalı bir eğri oluşturmaz. İki şebenin yanlışlıkla birleşip kısa devre yapması bir sorundur. Bunu saptamanın en kolay yolu, bütün şebeke çiftlerini kısa devre bakımından kontrol etmektir. Kısa devre şöyle anlaşılır: Bir pilin pozitif ucuna bir şebeke, negatif ucuna da seri bağlı bir ampul üzerinden ikinci şebeke bağlanır. Kısa devre varsa ampul yanar. n sayıda şebekede kısa devre saptaması için $n(n-1)/2$ sinama yapmak gerekir. Bu, n şebekeden seçilebilecek ikililerin sayısıdır. 500 şebeke varsa $500 \times 499 / 2 = 125\ 000$ dolayında sinama gerekir. Bu sayı çok fazladır.

Graf kalınlığı kavramının yardımıyla yapılacak sınama sayısı 11'e ve hatta 4'e iner. Şöyle ki: PCB tasarımı, kısa devreleri ortaya çıkaracak bir grafa dönüştürülür. Buna şebeke grafi adı verilir. Her şebekeyi bir düğüm temsil eder. Şebeke grafin kenarları potansiyel kısa devrelerdir. Potansiyel diyoruz, çünkü kısa devre olduğundan emin olunsa, zaten bu araştırma



PCB levhası delikler (daireler) ve bu deliklere konan elemanlar (kareler) içerir. İletken yollarla birleşen elemanlar şebekeleri oluşturur. Komşu şebekeler farklı renklidir. Yolların yanlış yerlerden geçmesi (siyah) komşu şebekeler arasında kısa devreye yol açar (resimde mavi ve yeşil arasında kısa devre var). Pili ve ampul, yeşil ve mavi şebekelere bağlandığında, kısa devre varsa ampul yanar.



Resimdeki şebeke grafının kalınlığı ikidir; PCB levhasının hem alt, hem üst yüzü kullanılmıştır. Her şebeke bir düğüm tarafından simgelenmiştir. Komşu düğümler olası kısa devreler olan kenarlarca birleştirilmiştir.

Prob aynı renkli şebekeleri birleştirir. Mavi ve yeşil problar arasında ampul testi yapılırsa, bu iki renk arasında kısa devre olup olmadığı anlaşılır.

yapılmaz. Şunu da belirtelim: İki şebeke "komşu" ise, bunlar bir kenarla birleştirilmiş iki düğümle temsil edilecektir. Şebekelerin komşuluğunun tanımı şudur: İki şebeke, bir ara şebekeden geçmeyen dikey ya da yatay bir doğruyla birleştirilebiliyorsa komşudur. Doğaldır ki kural olarak komşu olmayan şebekeler arasında da kısa devre olabilir. Hemen hemen bütün bu tür kısa devreler, komşu şebekeleri de kısa devre yaptırır. PCB'lerin yapıldığı aygıt, levha üzerinden biri yatay, biri dikey olmak üzere iki geçiş yapar. Eğer aygıt gerektiğinden fazla iletken madde döşerse, iki şebeke yanlışlıkla birleştirilmiş olur. Buna üretim hatası denir. İletken madde yanlışlıkla birçok şebekeyi de birleştirmiş olabilir. Ama bunlardan en az ikisi komşu olmak zorundadır. Bu nedenle kısa devre saptamasında yalnızca komşu şebekeleri inceleme yeterlidir.

PCB grafının kalınlığının iki olduğunu (levhanın üst ve alt yüzleri) belirtmiştik. Şebeke grafının kalınlığı da aynı nedenle ikidir. Ama 19. yy İngiliz matematikçisi Percy John Heawood'a göre, kalınlığı iki olan bir graf 12 renkli olabilir! Şöyle ki; her düğüme 12 renkten biri verilir ve kenarlar yalnız farklı renkten olan düğümleri birleştirir. O halde herhangi bir PCB'nin şebeke grafı 12 renkli olabilir. Bu kuramı

PCB şebekelerine uygulayalım. Aynı renkli şebekeler asla komşu olmayacak biçimde her şebekeye 12 renkten biri verilir. Komşu şebekeler arasında kısa devre arandığı için, yalnız farklı renkli şebekeler arasında kısa devre arama yeterlidir.

Aynı renkten olan tüm şebekeler bir araya getirilir. 12 rengin her biri için bir prob yapılır (aynı renkli tüm şebekeleri birleştiren, ağaç dalları biçiminde iletken bir oluşum).

Diyelim ki mavi ve sarı renkleri seçildi. Mavi ve sarı problar, PCB'ye aynı problar, PCB'ye aynı problar bağlanır. Sonra bunlar bir pil ve ampulle birleştirir, ampulün yanıp yanmadığına bakılır. PCB'de bir kusur yoksa ampul yanmaz. Ampul ya-

narsa mavi ve sarı şebekeler arasında kısa devre var demektir.

Ne ki bu sinama, kısa devrenin nerede olduğunu bildirmez. Kısa devreli bütün PCB'ler atılacağından (onarım söz konusu değil) bunun bilinmesi de gerekmez. Kusurlu PCB'leri bulmak için, olası bütün prob çiftleri denenmelidir. 12 prob bulunduğu için bu çiftlerin sayısı 66'dır. 12 x 11 / 2. Görüldüğü gibi yapılacak sinama sayısı matematik sayesinde 125 000'ten 66'ya düşmüştür.

Ne ki bundan daha iyisi de yapılabilir. Önce P₁ (prob 1) ile P₂ (prob 2) sinanır. 1. ve 2. şebeke arasındaki kusurlu PCB'ler atılır. P₁ ve P₂ bir anahtarla birleştirilir. Sonra

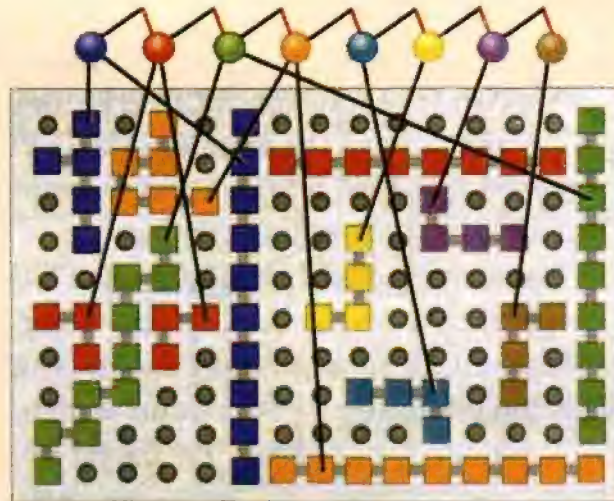
P₁'ün, P₁ ve P₂ ve anahtarlar-dan oluşan devreyle kısa devre yapıp yapmadığı araştırılır. Eğer kısa devre varsa P₁ ya P₁ ya da P₂ ile birleşmiş demektir. Bu PCB atılır. İkinci bir anahtarla P₁, P₁ ve P₂'ye birleştirilir. Böylece yapılacak sinama sayısı 66'dan 11'e düşer.

West Michigan Üniversitesi'nden Allen J. Schwenk, bu sayının daha da düşürülebileceğini göstermiştir. 1'den 12'ye kadar olan sayılar ikili (binary) sistemle 0001'den 1100'a kadar yazılır. Sıfır ile başlayan tüm şebekeler bir süperproba ve bir ile başlayan tüm şebekeler de başka bir süperproba bağlanır. Bu iki süperprob arasında birleşme olup olmadığı araştırılır. Birleşme varsa o PCB atılır. Birleşme yoksa ikili sayının 2. basamağı aynı olan prob-lardan iki süperprob elde edip sinama tekrarlanır. İkili sayının 3. ve 4. basamakları için de aynı şeyi yapılır.

Bunun nasıl sonuç verdiği şöyle anlaşılabilir: Eğer iki prob arasında kısa devre varsa, bunların ikili sayılarla yazılışı dört basamaktan en az birinde farklı olmalıdır; böylece bu dört sinamadan biri hatayı gösterecektir.

Böylece 125 000 sinamadan 4 sinamaya düşülerek hızlı bir üretimde, her PCB için yapılacak kısa devre sinamasi çok basitleştirilmiş oldu.

Stewart, L. Scientific American, Eylül 1997
Çeviri: Selçuk Alsan

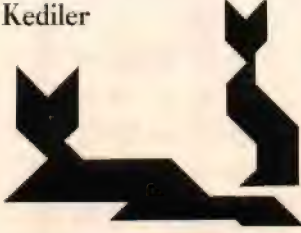


Değişik renkli problar art arda birleştirilirse kısa devre sinamalarının sayısı azalır.

Zekâ Oyunları

Selçuk Alsan

Kediler



Toplamımız Sonsuza Gidebilir mi?

Yaz iyice ilerlemiş, otlar kızgın güneşin altında sararmaya başlamıştı. O gün matematik fakültesinin genç öğrencileri bir göl kıyısındaki ulu çınarın gölgesine sığınmış, hem dinleniyor, hem akıl jimnastiği yapıyorlardı. Cin Ruhi, Şeytan Şeyda, Peri Perihan, Deli Ruhiye, Asılsız Aslı, Baygın Bânu, Şahane Şaheste, Sonsuz Solen ve tabii takımın maskotu Kafaboş, hepsi oradaydı. Cin Ruhi sağlamıyordu: "BİÜDBAYS-DO/Bunu bilemeyen dodo, /OŞ MNMHTAEE-KA,/Yok mu içinde bir süper zekâ?". Kafaboş bağırdı. "Buldum. Uzunca konuşuyor olmalısın. Eureka!". Cin Ruhi, Kafaboş'a öyle ters ters baktı ki Kafaboş tersinin döndüğünü hissetti. Sonsuz Solen dayanamayıp atıldı: "Bırakın boş lafları. Matematik Tüenalâ Kuşusu kadar ahenkli, asil ve güzeldir. Siz o iki garip dizinin anlamını düşünerun-çünkü çok belli ve sık kullanılan bir anlamları var; yanıtlarınızı Ruhi'ye PPŞÇPCC'den sonra verirsiniz. Bakın ben ne soracağım size: Herkes kendini kendine üs olarak versin; sonuçları da toplayalım; sonucun basamakları adlarımız olsun; bu toplam sonsuza gider mi?" Kafaboş "canım, başkasının üstüne çıkmayı anlarım ama kendi kendimin üstüne nasıl çıkarım?" dedi. Sonsuz Solen devam etti: "Matematik sayesinde insan, insan^{masu} olur. Bir örnek vereyim: Adlarımız 1-9 arası sayılar olsun. Ruhi^{Ruhi} + Şeyda^{Şeyda} + Perihan^{Perihan} + Ruhiye^{Ruhiye} = RuhiŞeydaPerihan-Ruhiye olabilir mi? Olabilirse

bu toplam sonsuza gidebilir mi? Böyle üç sayı bulabilir misiniz? Haydi, birini ben vereyim: $3435=3^3+4^4+3^3+5^5$. Çocuklar hep bir ağızdan şarkıya başladı: "O mastika, mastika!/Kimine arazi verirler, kimine zekâ/Ruhi, büyük başların en semizi/Solen, uçurdun beynimizi." Haydi bakalım, düşünelim, çok zor değil, (J Recreat Math'den modifiye).

Çıttı



Karlı bir günde yerdeki kar, ayak altlarında neden çıttırdı?

İki Sahte Para

Ötünüzde iki para yığını var. Birincisinde üç madeni para var, bunlardan biri diğerlerinden hafif. İkincisinde dört madeni para var. Bunlardan biri diğerlerinden ağır. Normal bir paranın ağırlığı 2. Teraziniz tarttığı ağırlığı bir kağıda yazarak belli ediyor (yani tek gözülü).

a) Sahte paraları bulmak için kaç tartış gerekir?

b) Birinci yığında 4 para olduğunu düşünelim ve iki sahte paranın ağırlığının toplamı 4'den farklı olsun. Şimdi kaç tartış gerekir?

(Zordur. a için 1. tartışta iki yığımdan üçlü bir karma, b için iki yığımdan dördü bir karma ile tartılara başlayın. Üç tartış yeterlidir).

(J. Recreat Math 1982-3, 15 (1): 65-66)

Gramlar



Elimizde 1, 2, 3, 4, 5, 6,..., 101 gramlık ağırlıklar var. 19 gr'lık ağırlık kayıp. Kalan 100 ağırlığı, ağırlıkça eşit iki bölüme ayırabilir misiniz?

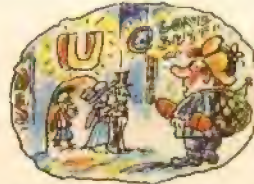
20 Vezirli Problem

10 siyah ve 10 beyaz veziri 8x8'lik satranç tahtası üzerine öyle koyunuz ki hiçbir vezir düşman bir vezir tarafından tehdit ediliyor olmasın.

İşgal Kuvvetleri

Ordunuzla 8x8=64 karelik satranç tahtasının serbest (üstünde taş olmayan) karelerini tehdit etmek istiyorsunuz. a) Yalnız vezir kullanırsanız kaç vezir; b) Yalnız fil kullanırsanız kaç fil; c) Yalnız kale kullanırsanız kaç kale; d) Yalnız şah kullanırsanız kaç şah; e) Yalnız at kullanırsanız kaç at; f) Yalnız piyon kullanırsanız kaç piyon gereklidir? g) 8 kişilik ordunuzla (şah, vezir, 2 kale, 2 at, 2 fil) 64 karenin hepsini tehdit edebilir misiniz? (Kvant'dan)

Son Üç Harf



Londra metrosunda U harfi yazar: Underground. Bu kelimenin ilk ve son 3 harfi aynıdır. Türkçe'de benzer sözcükler bulabilir misiniz? Örneğin keşmekeş.

Bir Denklem

$3x-2y=1$ denkleminin kaç çözümü vardır?

Asal Sayıların Sayısı

Herhangi bir x sayısına kadar kaç tane asal sayı olduğunu nasıl bulursunuz?

Asal Sayı Var mı?

5000 ile 10 000, 500 000- 1 000 000, 2^n ile 2^{n+1} arasında bir asal sayı var mıdır?

İlginç Asal Sayılar

a) Hangi üç asal sayı, diğer asal sayıların toplamı olarak ifade edilemez?

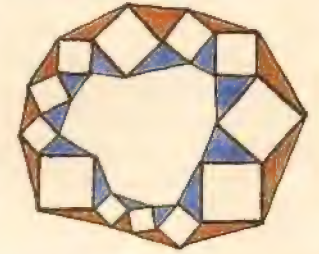
b) Öyle bir asal sayı bulunuz ki 10 farklı şekilde 3 veya

4 asal sayının toplamı olarak yazılabilirsin.

Birbirini Alamayan Taşlar

8x8'lik bir satranç tahtasına, birbirini alamayacak şekilde en fazla: a) Kaç vezir, b) Kaç kale, c) Kaç fil, d) Kaç at, e) Kaç şah, f) Kaç piyon, g) Kaç vezir, kale, at, fil koyabilirsiniz?

Mavi ve Kırmızı Üçgenler



Şekilde gördüğünüz gibi bir kareler zinciri yaratılmış ve köşeler birleştirilerek kırmızı ve mavi üçgenler oluşturulmuş. Kırmızı üçgenlerin toplam alanı mı daha büyük, mavi üçgenlerin toplam alanı mı?

Heron Üçgenleri

Kenarları ve alanı tamsayı olan bir üçgene Heron üçgeni denir.

a) Bir Heron üçgeninin alanının 6'nın tam katı olduğunu kanıtlayınız.

b) Alanı minimum olan Heron üçgenini bulunuz.

Salı Sallanır...



Ayın ilk Salı'sı A şehrine, ayın ilk Pazartesi'nden sonraki Salı B şehrine gittim. Ondan sonraki ayın ilk Salı'sı C şehrine ve bu ayın ilk Pazartesi'nden sonraki Salı D şehrine

gittim. Geziye hangi ayın hangi günü başlamıştım? Hangi şehirde hangi gün (o ayın ka-
çında) bulunuyordum?

Saman



Daha iyi kurusun diye sa-
man yığınlarını sık sık karıştır-
tırır. Karıştırma neden kuru-
mayı hızlandırıyor?

Toplantı Odası



Toplantı odasında 4 ayaklı
iskemleler ve üç ayaklı tabu-
reler bulunuyordu. Boş is-
kemle veya tabure yoktu.
Oturan insanlarınki dahil dö-
şeme üzerinde 18 ayak vardı.
Toplantıya kaç kişi gelmişti?

Euler'in 3 Boyutlu Subay Problemi

Leonhard Euler 1779'da iki
boyutlu subay problemini ver-
mişti: 6 alay var: 1., 2., ..., 6.
alay. Her alayda 6 rütbe var: a,
b, c, d, e, f. Öyle bir 6x6 lık ka-
re oluşturunuz ki her sırada ve
her sütunda 6 alayın her biri ve
6 rütbenin her biri temsil edil-
miş olsun.

G. Tarry 1901'de bu proble-
min çözülmez olduğunu ileri
sürmüştü (yanılıyordu). Bu
problemin 10x10 luk bir kare
için genişletilmiş şeklinin (10
alay ve 10 rütbe) bilgisayarla
çözümünü Ağustos 1996 sayı-
mızda vermiştik. Şimdi bu
problemin daha ilginç bir versiyonunu sunuyoruz: 6 katlı bir
yapı düşünün. Her kat 6x6 lık
bir kare biçiminde olsun. Yapı
6x6x6 lık bir küp biçimindedir.
6 alay vardır: 1., 2., ..., 6. alay.

Her alayda 6 rütbe var: a, b, c,
d, e, f. Bu bir Birleşmiş Millet-
ler alayı olduğundan her alayda
6 milletin subayları var: A, B, C,
D, E, F. Bu yapıya 6x6x6=256
subayı öyle yerleştirin ki önden
arkaya, soldan sağa ve yukarı-
dan aşağı doğrultularda (birbiri-
ne dik x, y, z eksenleri doğrul-
tusunda) bulunan her bir kom-
şu altılı oda grubunda her alay,
her rütbe ve her millet bir kere
temsil edilmiş olsun. Örneğin
bir kattaki 6 odalı bir yatay sıra
şöyle oluşsun (A= alay, R= rüt-
be, M= millet):

A₀R₀M₀, A₁R₀M₀, A₂R₀M₀,
A₃R₀M₀, A₄R₀M₀ ve A₅R₀M₀.
(Birinci odada 0. alaydan 3.
rütbeden 2. millettten bir subay,
yanındaki odada 1. alaydan 4.
rütbeden 0. millettten bir su-
bay vb.) Dikkat edilirse A₀, A₁,
A₂, ..., A₅; R₀, R₁, R₂, ..., R₅; M₀,
M₁, M₂, ..., M₅ şeklinde sıralan-
ma tekrarı önleniyor. Karelerin
yatay ve dikey doğrultulan ve
aynca üst üste gelen 6 odadan
oluşan sütunlar bu kurala uy-
sun. Bu problemi bilgisayarla
çözmeye çalışın. Problemin
çözölmüş şeklini görmek size
çok zevk verecektir. (J. Recre-
at Math 1982-3, 15(2): 81-83).

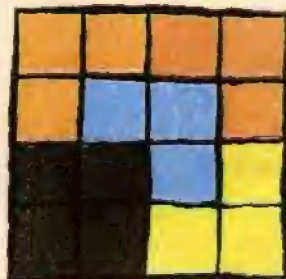
Gölgeler



Uzun boylu bir adamla kısa
boylu bir adam bir fenerin ya-
nında aynı hızla geçiyorlardı.
Hangisinin gölgesi daha hızlı
hareket eder?

Kareyi Bölmek

Burada dörttebiri çıkartıl-
mış bir karenin 4 eşit parçaya



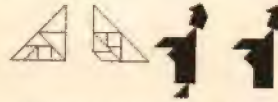
bölündüğünü görüyorsunuz.
Peki, kare tam olsaydı onu 5
eşit parçaya nasıl bölerdiniz?

Çinliler



Şekilde gösterilen tangram
parçalarının hepsini kullana-
rak yukarıdan aşağı oturan, diz
çökmüş, yemek sunan ve ko-
şan Çinlileri, altta solda (sarı)
büyücü Hi-Si-Ci-En'in ayak-
sız ruhunu, altta sağda büyüci
Hi-Si-Ci-En'in ayak şeklini
oluşturunuz. (Kvant'dan)

Çin Büyüsü



Soldaki ikizkenar dik üç-
gen 7 parçaya bölünerek bir
tangram oluşturulmuş. Bu 7
parçanın tamamı kullanılarak
soldaki siyah şekil, yani büyü-
cü Hi-Si-Ci-En oluşturulmuş.
Hi-Si-Ci-En'in altında ayağı
var. Aynı 7 parça ile sağdaki si-
yah şekil, yani Hi-Si-Ci-En'in
ruhu oluşturuluyor. Ama, ru-
hun ayağı yok. Renksiz şekil-
lerden sağdakinde de diküç-
genin köşesi yok olmuş. Çinli-
nin ayağı ve üçgenin köşesi
nerede? (Kvant'dan)

Bir Çin Kitabından



Yukarıda bir Çin
tangramı kitabın-
dan alınmış 15
tangram görüyorsunuz.
Aşağıda karede verilen
geometrik şekillerle bu hoş şe-
killere can verin. Onlar kendi-

lerini yaratmanızı bekliyor. Ay-
rıca tangram şekilleriyle 16
farklı beşgen ve bazı çokgenler
yapılabilmektedir. İyice dü-
şündürmek için yanıtlar veril-
memiş. Çözmeye çalışın.
(Kvant'dan)

Önemli Olan Kafadır



Çin tangramı 18. yüzyıldan
beri çocuk, genç, yaşlı herke-
sin eğlencesi olmuş, aklı ve
hayal gücünü geliştirici bir
bilmece türüdür. Kare klasik
olarak şekil 1'deki gibi 7'ye
bölünür. Şekil 2'de daha de-
ğişik bir 7'ye bölme görülmüyor.
Çin'den Sun Vey-Tsi şekil
3'te görüldüğü gibi kareyi 7
yerine 5'e bölmüştür.

Sun Vey-Tsi sizin şekil
3'teki tangram parçalarını kul-
lanarak gördüğünüz 6 kafayı
oluşturmaya davet ediyor. (Ya-
nıtı yok. Kendiniz bulacaksınız.)
(Kvant'dan)

Gnomon Sihirli Kare

8 3 5
4 1 7
9 2 6

şeklinde bir matrisimiz var.
Bu matrisin dört köşesindeki
altmatrislerin toplamı 16'ya
eşit. Köşedeki 2x2 altmatris çı-
karılınca kalan L biçimi sayıla-
ra gnomon ve bu matrise gno-
mon sihirli kare denir. Verilen
gnomon sihirli kareyi öyle dü-
zenleyin ki dört altmatristen
her birinin toplamı 17 olsun.

Matematik Sürprizler

Bunları biliyor muydunuz
(en fazla 0,0004 hata ile):

$$e = \frac{87}{10} \cdot \sqrt{e} = \frac{61}{37} \cdot \sqrt{e} = \frac{60}{43} \cdot \sqrt{e} = \frac{13}{9}$$

$e^2 = 10 \tan^2$. Hesap makine-
siyle kontrol edebilirsiniz. (e,
natürel logaritmaların tabanı).

(J Recreat Math 1982-3,
15(2):117-118).

Faktoriyal ve Kare

1'den büyük sayıların fak-
töriyalinin kare olamayacağını
kanıtlayınız. (J Recreat Mat
1982-3, 15(2): 142).

Geçen Ayın Çözümleri

Çember Ol Say

a) Daima 1. çocuk kazanır. $64/2=32$ çocuk çemberden çıktıktan sonra sıra 1. çocuğa gelecek ve sayma yeniden başlayacaktır. Benzer olarak $32/2=16$ ve $16/2=8, \dots$ çocuk çıktıktan sonra sayma sırası yine birinciye gelecektir. Çember etrafında 2ⁿ çocuk dizilirse daima 1. çocuk kazanır.

b) Çember etrafında 1996 çocuk var. $1996=1024+972=2^{10}+972$ 'dir. Demek ki önce 2 nin 1996 'dan küçük ve ona en yakın üssünü bulacağız; burada bu sayı $1024=2^{10}$ dur. "Birinci'den saymaya başlarız ve 972 tane çocuk çemberden çıkana kadar buna devam ederiz. Geriye kalan $1024-2^{10}$ tane çocuktan "birinci" konumunda olanın numarası $(2.972)+1=1945$ tir. En sona kalan çocuğun numarası da 1945 olacaktır.

Balıklar I ve II



3 Asal Sayı

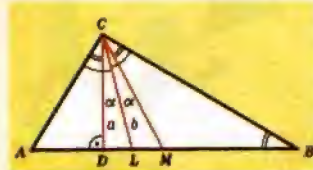
$z=x^2 \cdot y^2$ ise $z=(x \cdot y)^2$ (x^2+xy+y^2). z 'nin asal olabilmesi için eşitliğin sağındaki iki çarpandan $x \cdot y=1$ olmalıdır. Aksi halde z 'nin iki çarpana bölünebilir ve bu koşullarda z asal olamaz. $x \cdot y=1$ ve $x^2 \cdot y^2=z$ olabilmesi için $x=3$ ve $y=2$ olmalıdır. (Aralarındaki fark 1 olan yalnız iki asal sayı vardır: 3 ve 2. Aksi olası değildir; çünkü bir asal sayıya 1 eklenince veya bir asal sayıdan 1 çıkartılınca elde edilen sayı 2 ile bölünür; yani asal olamaz. Fakat hem 3, hem de 2 asaldır.)

Garip İlişki

Bu üçgenin diküçgen olduğu varsayalım. Pisagor'dan $(a+b)^2+h^2=(c+h)^2$ yazılır; bu işlemin

sonucu $ab=ch$ çıkar ki böyle bir ilişki ancak bir diküçgende olabilir (benzer üçgenlerden şu ilişki yazılabilir: $a/c=h/b$ ve buradan $ab=ch$).

Basit Bir Çözüm



MCB üçgeni ikizkenar. Çift çizgili açılar eşit (kenarları birbirine dik açılar ve ikizkenar üçgenin taban açıları). Tek çizgili açılar da eşit (CL açı ortay). O halde DCL açısı = LCM açısı.

Üç İç Çember

$$O_2O_3 = \sqrt{(r_1+r_2)^2 + (r_1-r_2)^2} = \sqrt{2} \cdot \sqrt{r_1^2 + r_2^2}$$

Fakat, $r_1 = r_2 = r$ (bkz. bu sayfta üç çemberlerin sırm problemi). O halde $O_2O_3 = \sqrt{2}r$

Kolay Bir Formül

İç çemberi ve bunun merkezinden üç kenara dik inen üç r 'yi çizelim. Oluşan 6 diküçgenin alanlarını toplayalım. r 'lerin kenarlar üzerinde oluşturduğu iki parça a için p, q ; b için s, t ve c için u, v olsun.

$S = rp + rq + rs + rt + ru + rv / 2 = r(p+q+s+t+u+v) / 2 = r(a+b+c) / 2 = dr$ dir. (Ayrıca $r = (a+b+c) / 2$ dir; bunu kendiniz ispatlamaya çalışın). Bu iki formülden: $2r+2R=a+b$ (R = çevrel çemberin yarıçapı= $c/2$).

Açı Ortaydan Yüksekliğe

Bu sayıdaki gizli ilişkiler problemlerinden $x/y = b/a$. Diğer yandan benzer üçgenlerden $b/a = m/n$. Böylece iki denklem elde ederiz:

$$x+y=m+n \text{ ve } x/y=m^2/n^2, h=xy \text{ formülünden: } h=mn(m+n)/m^2+n^2$$

Gizli İlişkiler

Yüksekliğin solundaki ve sağındaki üçgenler benzerdir; çünkü üç açılar da eşittir (kenarları birbirine dik açılar eşittir). Benzer üçgenlerin kenar oranlarından gidelim: $h/b' = a'/h'$ dan $h' = a'b'/b'$, $h'+a'' = a''$ den $a'b'+a'' = a''$ ve buradan $a''(a'+b') = a''$; buradan da $a', c = a'$. Benzer yolla $b', c = b'$. Taraf tarafa bölersek $a'/b' = a'/b'$. c kenarı çevrel çemberin çapıdır. (Niçin?) Üçgenin alanı $c \cdot h/2$ dir. $c/2 = R$ (çevrel çemberin yarıçapı) olduğundan alan $S = Rh'$ dir.

$200 = 10 \cdot h'$ dan $h = 20$ m. bulunur

İç Çemberlerin Sırm

ACD, CBD ve ABC üçgenleri benzer üçgenlerdir (çünkü üç açılar da eşit; kenarları birbirine dik açılar birbirine eşittir; ayrıca küçük diküçgenlerin büyük diküçgenle birer açıları (A ve B) ortak). Bu nedenle $b/r = a/r_1 = c/r_2 = k$. Pisagor'dan $r^2 k^2 + r^2 k^2 = r^2 k^2$ ve buradan $r^2 = r_1^2 + r_2^2$ ve $r = \sqrt{r_1^2 + r_2^2}$.

Harika Bir Problem

A açısına α diyelim. $AB=a$ $ctg\alpha + a + atg\alpha$. AB çevrel çemberin çapıdır. (C açısı 90° olduğundan çapı görür). O halde $AB/2a = 13/6$ veya

$$a \cdot ctg\alpha + a + atg\alpha / 2a = 13/6.$$

$$\text{Buradan } ctg\alpha + 1 + tg\alpha = 13/3.$$

$$ctg\alpha = 1/tg\alpha \text{ yazalım.}$$

$$1/tg\alpha + 1 + tg\alpha = 13/3 \text{ veya}$$

$$1 + tg\alpha + tg\alpha = 13/3 \text{ tg}\alpha.$$

$$\text{İki tarafı 3 ile çarpalım:}$$

$$3tg^2\alpha - 10tg\alpha + 3 = 0.$$

$$\text{Bu denklemin çözümü}$$

$$\alpha = \arctg 3 \text{ ve } \alpha = \arctg 1/3 \text{ tür.}$$

$[tg^2\alpha - 10/3tg\alpha = -1$ olması için ya $tg\alpha = 3$ ya da $tg\alpha = 1/3$ olmalıdır. (deneyiniz). $tg\alpha = 3$ demek $\arctg 3 = \alpha$ ve $tg\alpha = 1/3$ demek $\arctg 1/3 = \alpha$ demektir] Tanjantları birbirinin tersi olduğundan $\alpha + \alpha = 90^\circ$ dir. O halde üçgenin açıları $\arctg 3$, 90° ve $\arctg 1/3$ dir veya $71,56^\circ$, 90° ve $18,44^\circ$ dir. (yaklaşık)

Metro İşçileri

a şıkkı daha ucuza gelir. Karşılaşma şıkkında "hızlı" işçi $n/2+x$ metre tünel kazacaktır. Eğer b şıkkı uygulanırsa hızlı işçi $n/2$ m kazandıktan sonra duracaktır. Böylece x metreyi "yavaş" işçi kazacak, bu nedenle x metrenin kazılması daha uzun zaman alacaktır; daha uzun zaman daha fazla para demektir.

Oyunu Zar mı Bozar, Zor mu?

a) İki adet üçlü zardan $3 \times 2 \times 1$ zarlık bir dikkörtgen prizma yapılabilir. 6 adet üçlü zardan böyle 3 prizma ve bunlardan da $3 \times 3 \times 2$ zarlık büyük bir prizma yapılması olasıdır. Sonucu $3 \times 3 \times 1$ zarlık tabaka ise, 6 tek ve 1 üçlü zardan yapılabilir. Böylece $3 \times 3 \times 3$ zarlık bir küp yapmak olasıdır.

b) Küpün yüzlerinin ortasındaki zarlar kaldırılsa en ortadaki (merkezdeki) zar artık bir üçlünün parçası olamaz. Bu nedenle bu olası değildir. ($3 \times 3 \times 3$ zarlık küpün

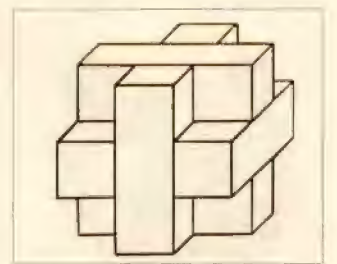
alttan 1. ve 2. katları 6 adet zar üçlüsünden oluşmuştur)

Bir Başka Savaş Problemi

A'dan B'ye varmak için olası en kısa yol AEFB yoludur. C'den L'ye olası en kısa yol CKDL'dir. Bu iki yol birbirine eşittir. AED üçgeni=CDK üçgeni ($ED=DK$ ve $AD=CD$ olduğu için). Ayrıca $BF=DL$. Çünkü BC ve LF, şekilde görülmeyen bir P noktasında kesiştiğinde, BPF üçgeni=DKL üçgeni ($PF=DK=10$ km ve $BP=AK$). O halde $AE+EF+FB=CK+KD+DL$.

İki keşif kolu da karargâhlarına aynı zamanda varırlar.

Budanmış Küp



Bunun mümkün olduğu şekilden görülyor.

Doğayı Tanıyor musunuz?

Soldaki saksığan (uzun kuyruk, siyahlı beyazlı tüyler). Sağdaki ibibik (siyahlı kanatlar, uzun gaga, sorguç).

Sıralı Dörtlül

Şahane Şaheste, Kedi Huriye, Cin Ruhi, Şeytan Şeyda.

Uzaylı Dili

Her yeni kelimenin ilk yansı, bir gün önceki kelimelerin yansıdır; ikinci yansı ise şöyle bulunmaktadır: Birinci yansı tam ortadan bölünmekte ve bu yansılar yer değiştirmektedir. Bir örnek: AYYA'dan kelime türeteceğiz. Önce AYYA'yı aynen alınız ve türeteceğimiz kelimelerin birinci yansı bulmuş oluruz. Şimdi bu birinci yanda operasyon yapıp ikinci yansı bulacağız. AYYA'yı ortadan ikiye bölelim: AY ve YA. Bunlara yer değiştirilim: YAAY. O halde AYYA'dan türeyen kelime AYYAAY.

Şimdi AYYAAY'ı da kelime türetelim. Önce bunu aynen alalım: AYYAAYAY; bu kelimemizin birinci yansı; şimdi bunu ortadan bölelim: AYYA ve YAAY. Yer değiştirilim: YAAY-AYYA; bu da kelimemizin ikinci yansı; kelimemiz şu oldu: "AYYAAY-AYYAAYAYAY" Bu Cuma günü söylenen kelimedir. Aynı kurala devam edip Cumartesi günü kelimemizi bulalım: Önce bir önceki kelimemizi

aynen yazalım: AYYAYAAYYAAAY-
YA; ortadan bölelim: AYYAYAAAY ve
YAAAY YA; yer değiştirilim: YA-
AAYAAAY-AYYAYAAAY. O halde Cu-
martesı günkü kelime AYYAYAAAY-
YAAAY YAYAAAYYAAAYYAAAY.

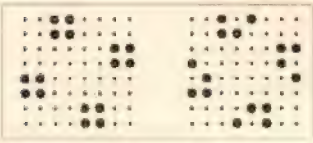
Bir Asal Sayı

a) $(x+y)(x-y)=1993$. Çözüm için ya $x+y=1993$ ve $x-y=1$ veya $x+y=1$ ve $x-y=1993$. Buradan $x=996$, $y=997$.

b) $(x-y)(x^2+xy+y^2)=1993$. Benzer olarak $x-y=1$ ve $x^2+xy+y^2=1993$ veya $x-y=1993$ ve $x^2+xy+y^2=1$. Çözümü yok.

c) $(x-y)(x+y)(x^2+y^2)=1993$. $x-y=1$, $x+y=1$, $x^2+y^2=1993$. $x-y=1$, $x+y=1993$, $x^2+y^2=1$ veya $x-y=1993$, $x+y=1$, $x^2+y^2=1$. Çözüm yok.

16 Tank



Başka çözümler de olabilir.

Yaş

4,36,68.

Hoparlörler

Aranan noktaların geometrik yeri yarıçapı $r=100\sqrt{3}/2$ m. olan ve merkezi direklerarası doğru üzerinde, ikili gruptan 100 m. üçlü grup-

tan 150 m uzaklıkta bulunan dairedir; bu çemberin çevresi üzerinde her insan iki direkten eşit ses algılar. [Hoparlörün ses şiddeti a, üçlünün daire merkezine uzaklığı y, ikilinin ise x ise $3ax=2ay$ (ağırlık merkezi bulur gibi) ve buradan $3x=2y$ ve $x+y=250$ 'den $x=100$, $y=150$ bulunur. Ses şiddeti mesafenin karesiyle ters orantılıdır: $2/p^2=3/q^2$ ve $3/2=q^2/p^2=r^2/100^2$.

Buradan $r=100\sqrt{3}/2$ (p ve q, daire çevresi üzerinde bir noktanın hoparlörlerden olan uzaklığı).

Aynı Üstlerin Toplamı

a) $1^3=1^3$; $2^3=(1+1)^3=1^3+3.1^2+3.1+1$; $3^3=(2+1)^3=2^3+3.2^2+3.2+1$; ...; $(n+1)^3=n^3+3n^2+3n+1$.

Bu eşitlikleri taraf tarafa toplayıp basitleştirelim:

$S=1^3+2^3+3^3+...+n^3=[(n+1)^3-1-3(1+2+3+...+n)-n]/3=n(n+1)(2n+1)/6$.

Örneğin $n=3$ için $3.4.7/6=14$ ve $1^3+2^3+3^3=14$.

b) Aynı yöntemle $S=1^3+2^3+3^3+...+n^3=n^2(n+1)^2/4$ $n=3$ için $3^2.4^2/4=36$ ve $1^3+2^3+3^3=36$.

Bilyeler ve Kutular

Cin Ruhi tabii ki haklı. 5 bilye 3 kutuya şöyle dağıtılabilir: (5,0,0), (3,1,1) (4,1,0), (3,2,0), (2,2,1). 5 olasılığın her birinde en az 1 kutuda en az 2 bilye var. (Bunun tersi de doğru: Her kutuda en çok 1 bilye olsaydı toplam en fazla 3 bil-

ye olurdu, 5 olamazdı). Katboş'un söylediği ise "yarım doğru" yanıtı bir örnek; yanıt doğru değil; ama yanlış da değil. Yanlışla doğru ortası bir şey. Belki bulanık mantık (fuzzy logic) örneği olabilir. 7 bilye 3 kutuya rasgele dağıtıldığında (5 örneğine bakarak kendiniz dağıtınız) en az 1 kutuda en az 3 bilye vardır; çünkü herhangi bir kutuda en çok 2 bilye olsaydı (hiçbirinde 2 bilyeden çok olmasaydı) 3 kutuda toplam ancak 6 bilye olacaktı; oysa 7 bilyeden söz ediyorsunuz. Kafaboş'un kutuları için "en az 1 kutuda en az 2 bilye olduğu" da doğrudur; çünkü en az 1 kutuda en az 3 bilye varsa tabii ki en az 2 bilye de vardır. Ancak yanıt doğru olmakla beraber gereken yanıt değildir. Yanıt şu olmalıydı: "Benim kutularımın en az birinde en az 3 bilye var. Doğrunun daha doğrusu olabildiğine güzel bir örnek. İnsan her zaman doğrunun daha doğrusu olabileceğini düşünmelidir. (Bu aforizma Selçuk Alsan'a aittir.)

5 ile Bölünmek

Hayır. 5 ile bölünmeyen bir sayının karesi 5 ile bölünürse 1 veya 4 artar. $a^2/5-b^2/5+c^2/5$ inceleyelim. Artanlar şu sıralardan birini almış olabilir. 111, 114, 141, 411,144, 414, 441, 444. Bunların hiçbirini 5 veya 5 ile bölünen bir sayı vermez;

örneğin $1+1+1=1$; $1-1+4=4$; $1-4+1=-2$;...; $4-4+4=4$. O halde bu ifade 5 ile bölünmez.

Balaban Amcanın Terlikleri

$500-150=350$ ve $150 \times x.x.x.x.x=500$ veya $150x^5=500$. Buradan $x=1.2222118$ (hesap makinesiyle bulunabilir).

Bozuk Kilometre Saati

Kilometre saati 70 km için $131558-131460=98$ km, yani 10 km için 14 km göstermişti. $132713-131313=1400$. O halde $1400/14=100$ km yol gitmişti.

Bir Savaş Problemi

PKK ve KCB üçgenleri kongrüent'dir. (Üst üste çakıştırılabilir veya eşleşik) (Çünkü CK kenan ortak: CPK açısı=AMC açısı [aynı AK yayını görüyorlar]=ABC açısı (aynı AC yayını görüyorlar). O halde CP=CB ve AP=CP-CA=CB-CA=a-b.

Dört Kişi, Dört Sayı

Bu durumda şu eşitsizlikler yazılabilir:

$$A+B \leq A+C \begin{cases} A+B \leq B+D \\ B+C \leq B+D \end{cases} \leq C+D-1/6$$

Bu sıraya göre $A+B=2$, $A+C=4$, $A+D=9$, $B+C=9$, $B+D=14$ ve $C+D=16$ olmalıdır.

Bu denklemlerden şu sonuçlar bulunur: $A=-1.5$, $B=3.5$, $C=5.5$ ve $D=10.5$.

Briç

Okan Zabunoğlu

Unutulmayan Eller

Kantar'ın Kabusu

1970'lerde bir Dünya Şampiyonası final maçındayız; İtalyanların meşhur Mavi takımı ("mavi trefl" denen bir sistemi oynuyorlar). ABD ile karşılaşıyor. Kafa kafaya giden maçın bitimine birkaç el kala ABD'li oyuncu Edwin Kantar'a şu el geliyor: [♠7652 ♥R432 ♦V53 ♣RT]. Kantar'ın ortağı Billy Eisenberg pas geçtikten sonra ünlü İtalyan oyuncu Giorgio Belladonna 2♣ (12-16 puan ve en az 5 kart♣) ile oyun açıyor. Kantar'dan pas ve Garozzo 2♦ diyerek soruşturma başlatıyor. İtalyan çift yaklaşık dört tur daha bilgi alışverişinde bulunduktan sonra nihai kontratı ilan ediyor: 7♣. Kantar kulaklarına inanamıyor;

bir dünya şampiyonasının son elleri ve ♣'lere sahip oyun açıcının sırtında ♣RT ile oturmakta. Bu ufukta bir Dünya Şampiyonluğunun gözüktüğü anlamına gelmez mi? Kantar ♥ atak ediyor ve yer açılıyor; işte dört el:

♠DV8			
♥AV965			
♦R82			
♣AD			
♠7652	K	♠43	
♥R432	B	♥DT87	
♦V53	D	♦DT64	
♣RT	G	♣754	
		♠ART9	
		♥	
		♦A97	
		♣V98632	

O da ne, ♣AD yerde, hem de sek. Kantar bu esnada aklından geçenleri şöyle anlatıyor. Bu nasıl olabilir? Niye ben? Yoksa elimde üçüncü bir ♣ var da ben mi göremiyorum? Ve hemen telaşla ♠'lerin arasında ♣ aramaya koyuldum. Ve kursiyerlerime

anlatığım bir hikâye geldi aklıma. Küçük hanımın birisi bir profesyonel ile oynarken ikinci ♥'e uymuyor. Profesyonel, deklarasyondan ortağının bir ♥'ü daha olduğunu tahmin ediyor ve uyarıyor: "♥ yok mu ortak"? Küçük hanım bakmıyor: "yok". Profesyonel üsteliyor: "♣'ların arasına bak". Yanıt yine aynı: "♥ yok ortak". Oyunun son lövesine gelindiğinde küçük hanım biraz da sıkılarak arayıp da bulamadığı ♥'ü masaya koymak zorunda kalıyor. Profesyonel "sana ♣'ların arasına bakmanı söylemiştim" diye yineliyor. Küçük hanım pişkince yanıt veriyor: "Özür dilerim, ♣'lerin arasındaymış". Ben de ♣'lerin arasına baktıktan sonra ♥ ve ♦'ların arasında da aradım o küçük ♣'i, ama bulamadım. (Not: Eski kurallara göre de-

fans oyuncularından biri bir renge uymadığında diğerinin ortağını uyarma hakkı vardı.)

Deklaran ♣ empası atıp as'ı çekerek 7♣'i yaptı ve bu el sayesinde İtalya Dünya Şampiyonluğunu kazandı. Deklaran yere doğru ♣ oynadığında Kantar ♣R'yı girmediği için eleştirildi; gerçekten de ilk ♣'e R gözüktürse deklaralar nasıl devam ederdi? Eğer ♣R'nın singleton olduğuna kanaat getirilirse, 7♣'i yapmak için, ♥A'ı ♦ atıp, üç tur ♠ ve iki tur ♦'yu tahsil ederken ele üç kup aldıktan sonra, dördüncü ♠'e yerden ♣D ile çıkararak son iki löveye elde yalnızca ♣V9 ile girebilmek gerek. Evet, deklaralar ♣R'nın tek olduğuna inanır da böyle bir oyun planı yaparsa, Kantar'ın ortağı üçüncü ♠'e çıkararak 7♣'i batırabilirdi.

Sparkassen Satranç Buluşması

Kategori 18 üzerinden Dortmund'da düzenlenen satranç turnuvası ilginç oyunlara sahne oldu. Turnuvada birinciliği 6 puanla Kramnik aldı. İkincilik ve üçüncülük sırasıyla yine 6 puan alan Adams ve Svidler'in oldu. Leko 5 puanla dördüncü, Ivantschuk 4,5 puanla beşinci, Anand 4 puanla altıncı, Yussupov ve Almasi yine 4 puanla sırasıyla yedinci ve sekizinci oldu. Belyavski 3 puanda kalarak dokuzuncu, Shirov 2,5 puanla onunculuğu aldı.

Svidler, Peter-Almasi, Zoltan

ECO "C92"

1. e4 e5 2. Af3 Ac6 3. Fb5 a6 4. Fa4 Af6 5. O-O Fe7 6. Ke1 b5 7. Fb3 d6 8. c3 O-O 9. h3 Fb7 10. d4 Ke8 11. Abd2 Ff8 12. a4 h6 13. d5 Ab8 14. e4 c6 15. axb5 axb5 16. Kxa8 Fxa8 17. cxb5 cxd5 18. exd5 Abd7 19. Ab1 Ac5 20. Ac3 Axb3 21. Vxb3 Ad7 22. Fe3 f5 23. Ad2 Fb7 24. Ka1 f4 25. Fa7 Af6 26. f3 Vd7 27. Ff2 Vf7 28. Ka7 Ke7 29. b6 Kd7 30. Ac4 1-0

Belyavski, Alexander- Leko, Peter

ECO "D92"

1. d4 Af6 2. e4 g6 3. Ac3 d5 4. Af3 Fg7 5. Ff4 O-O 6. Ke1 dxe4 7. e4 Fg4 8. Fxe4 Ah5 9. Fe3 Fxf3 10. gxf3 e5 11. dxe5 Fxe5 12. Vxd8 Kxd8 13. Ae2 Ac6 14. O-O Ad4 15. Axd4 Fxd4 16. Fd5 Fxe3 17. fxe3 e6 18. Fb3 Kd2 19. Kf2 Kad8 20. Ke2 Kxe2 21. Kxe2 Şf8 22. Şf2 Şe7 23. Şe2 Ag7 24. e5 Ae6 25. f4 f6 26. exf6+ Şxf6 27. h4 Ag7 28. e4 Ae6 29. Şe3 Kd1 30. Fxe6 1/2-1/2

Kramnik, Vladimir- Anand, Viswanathan

ECO "A17"

1. Af3 Af6 2. e4 e6 3. Ac3 Fb4 4. Vc2 O-O 5. a3 Fxc3 6. Vxc3 b6 7. b4 a5 8. Fb2 axb4 9. axb4 Kxa1+ 10. Fxa1 c5 11. e3 d6 12. Fe2 e5 13. d3 Ke8 14. O-O Ac6 15. bxc5 bxc5 16. h3 Fd7 17. Vd2 Vb6 18. Ah4 Ka8 19. Fe3 Vb3 20. Ka1 Kxa1+ 1/2-1/2

Adams, Michael- Ivantschuk, Vassily

ECO "B76"

1. e4 e5 2. Af3 d6 3. d4 cxd4 4. Axd4 Af6 5. Ac3 g6 6. Fe3 Fg7 7. f3 O-O 8. Vd2 Ac6 9. O-O-O d5 10. Şb1 Axd4 11.

e5 Af5 12. exf6 Fxf6 13. Axd5 Vxd5 14. Vxd5 Axc3 15. Vd2 Axd1 16. Vxd1 Fe6 17. Fd3 Kfd8 18. Ve1 Kd6 19. Va5 b6 20. Ve1 Ke8 21. a3 Ke5 22. g4 Kcd5 23. Vg3 h5 24. h3 h4 25. Vf2 Kxd3 26. cxd3 Kxd3 27. Ve2 Kb3 28. Kd1 g5 29. Kd2 Şg7 30. Ve4 a5 31. Şe1 b5 32. Şd1 a4 33. Şe1 Fe4 34. Şf2 e6 35. Ve2 Fd5 36. Vd1 b4 37. axb4 Kxb4 38. Ve2 Kb3 39. Şg2 Şg8 1/2-1/2

Schirov, Alexei- Yussupov, Artur

ECO "C00"

1. e4 e6 2. d3 d5 3. Ad2 Af6 4. Agf3 b6 5. c3 Fe7 6. Va4+ Afd7 7. exd5 exd5 8. d4 Fd6 9. Fd3 Ve7+ 10. Şd1 O-O 11. Ke1 Vd8 12. Af1 h6 13. Ag3 Af6 14. Ae5 Ag4 15. Axc4 Fxc4+ 16. f3 Fe6 17. Fe3 Vh4 18. Af5 Fxf5 19. Fxf5 Vxh2 20. Fh3 e6 21. Ve2 Aa6 22. Va4 Ab8 23. Ve2 Aa6 24. Va4 1/2-1/2

Ivantschuk, Vassily- Schirov, Alexei

ECO "C42"

1. e4 e5 2. Af3 Af6 3. d4 Axe4 4. Axe5 d6 5. Af3 d5 6. Fd3 Ac6 7. O-O Fe7 8. Ke1 Fg4 9. c3 f5 10. Abd2 O-O 11. Vb3 Şh8 12. Vxb7 Kf6 13. Vb5

Kb8 14. Va4 Fd6 15. h3 Fh5 16. Fe2 Kg6 17. Şf1 Ff4 18. Ab3 Fxc1 19. Kaxc1 Vd6 20. Ke2 Vf4 21. Fd1 Ke8 22. Abd2 Kge6 23. Axe4 fxe4 24. g3 Vf5 25. Ag1 Fxd1 26. Kxd1 e3 27. Şg2 Ve4+ 28. f3 Vf5 29. Ke2 Kg6 30. Kde1 Vf4 31. g4 h5 32. Vb5 hxg4 33. hxg4 Kh6 34. Vxd5 Ae7 35. Ve5 Vxe5 36. dxe5 Ad5 37. Şg3 Kc6 38. Ah3 Kxe5 39. Af4 Axf4 40. Şxf4 Ka5 41. a3 Kb5 42. Şxe3 Kcb6 43. b4 Ka6 44. Ka1 c5 45. Kb2 exb4 46. Kxb4 Kba5 47. a4 Ke5 48. Ka3 1-0

Almasi, Zoltan- Belyavski, Alexander

ECO "C78"

1. e4 e5 2. Af3 Ac6 3. Fb5 a6 4. Fa4 Af6 5. O-O b5 6. Fb3 Fb7 7. c3 Axe4 8. d4 Aa5 9. Fe2 exd4 10. Axd4 c5 11. Af5 Vf6 12. Ad2 d5 13. Axe4 dxe4 14. Ag3 Fe7 15. Axe4 Vc6 16. Vh5 Ac4 17. b3 g6 18. Vh3 Ad6 19. Ke1 O-O 20. Ff4 Af5 21. Ag5 Fxg5 22. Fxg5 Ag7 23. Fe7 Kf8 24. Kad1 Vb6 25. Ke3 Ke8 26. Vh6 Ah5 27. Ke5 Ag7 28. Kd6 Kxe7 29. Kxb6 Kxe5 30. h3 Fd5 31. Vf4 Ke2 32. Kb8+ Kxb8 33. Vxb8+ Ae8 34. Fd3 Ke1+ 35. Şh2 e4 36. bxc4 bxc4 37. Vd8 Fxg2 38. Fxc4 Fc6 39. Ve8 Kh1+ 40. Şg3 Kg1+ 41. Şf4 Fa4 42. Fb3 g5+ 43. Şf3 1-0

Satrançta Kapanlar

81.1.e4 e5 2.Ac3 f5 3.Fc4 fxe4 4.Vh5+ g6 5.Vxe5+ Ve7 6.Vxh8 1-0
82.1.e4 e5 2.Fc4 Fc5 3.d3 Ac6 4.Ah3 Vh4?? 5.Fg6 Fxf2+ 6.Şd2 1-0
83.1.e4 e6 2.d4 f6 3.Ah3 Ac6 4.Af4 g5 5.Vh5+ Şe7 6.Ag6+ 1-0
84.1.e4 c6 2.d4 d5 3.Ac3 dxe4 4.Axe4 Ff5 5.Ve2 Ad7 6.Ad6 mat 1-0
85.1.e4 e5 2.d4 f6 3.dxe5 fxe5 4.Vh5+ Şe7 5.Vxe5+ Şf7 6.Fc4+ 1-0
86.1.e4 e5 2.Af3 Fc5 3.Axe5 Vf6 4.d4 Fb6 5.Fc4 c5 6.Axf7 1-0
87.1.e4 e5 2.Af3 Ac6 3.Ac3 Af6 4.Fb5 d5 5.Axe5 Fg4 6.Axc4 1-0
88.1.e4 e5 2.Af3 Ac6 3.Fc4 Af6 4.d3 Ah5 5.Ag5 f6 6.Af7 1-0
89.1.e4 e5 2.Af3 d6 3.d4 f6 4.Fc4 Ae7 5.dxe5 dxe5 6.Ff7+ 1-0
90.1.e4 e5 2.Af3 Fd6 3.Fc4 f6 4.Ah4 c6 5.Vh5+ g6 6.Axc6 1-0
91.1.e4 e5 2.Af3 f5 3.Axe5 fxe4

4.Vh5+ g6 5.Axc6 Vf6 6.Axh8+ 1-0
92.1.e4 e5 2.Af3 Af6 3.Fc4 Fb4 4.c3 d5 5.exd5 Ae4 6.Va4+ 1-0
93.1.e4 e5 2.Af3 Af6 3.Fc4 Axe4 4.Ac3 Ac5 5.Axe5 f6 6.Vh5+ 1-0
94.1.e4 e5 2.Af3 Af6 3.Axe5 Axe4 4.Ve2 d5 5.d3 Ag5 6.Ac6+ 1-0
95.1.e4 e5 2.f4 exf4 3.Fc4 Af6 4.d4 g5 5.e5 Ae4 6.Fd5 1-0
96.1.e4 e5 2.f4 exf4 3.Af3 d5 4.exd5 Vxd5 5.Ac3 Vc6 6.Fb5 1-0
97.1.e4 e5 2.f4 Vf6 3.Af3 exf4 4.Ac3 d6 5.Ad5 Vh6 6.Axc7+ 1-0
98.1.e4 g5 2.d4 Fg7 3.Fxg5 f6 4.Ff4 Ac6 5.Fc4 Ab4 6.Vh5+ 1-0
99.1.d4 c5 2.Af3 Af6 3.Ac3 cxd4 4.Axd4 d5 5.Ff4 Abd7 6.Axb5 e5 0-1
100.1.d4 d5 2.c4 e6 3.Ac3 c5 4.Ff4 cxd4 5.Fxb8 dxc3 6.Fe5 cxb2 0-1
101.1.d4 Af6 2.c4 e5 3.dxe5 Ae4 4.a3 d6 5.exd6 Fxd6 6.g3 Axf2 0-1

102.1.d4 Af6 2.c4 e5 3.dxe5 Ag4 4.Vd4 d6 5.exd6 Fxd6 6.Vxg7?? Fe5 0-1
103.1.d4 Af6 2.Fg5 d5 3.e3 e6 4.c4 c6 5.Fd3 dxc4 6.Fxc4? Va5+ 0-1
104.1.e3 d5 2.Vf3 Af6 3.h3 Ac6 4.Fb5 Fd7 5.Fxc6 Fxc6 6.Ac3 d4 0-1
105.1.e4 c5 2.c3 e6 3.d4 cxd4 4.cxd4 Af6 5.Fg5 Va5+ 6.Ac3 Vxg5 0-1
106.1.e4 c5 2.Fc4 e6 3.Af3 a6 4.d3 d5 5.Fg5 f6 6.Ff4 dxc4 0-1
107.1.e4 e5 2.f3 Af6 3.d3 Fc5 4.c3 Ac6 5.b4 Fb6 6.c4 Fd4 0-1
108.1.e4 e5 2.Af3 Ac6 3.Fc4 Ad4 4.Axe5 Vg5 5.Axf7 Vxg2 6.Kf1 Vxe4+ 0-1
109.1.e4 e5 2.Vf3 Ac6 3.Fc4 Af6 4.Ah3 Ad4 5.Vd3 d5 6.exd5 Ff5 0-1
110.1.e4 e6 2.d4 d5 3.Ad2 c5 4.exd5 exd5 5.dxc5 Fxc5 6.Ae2 Vb6 0-1
111.1.e4 e6 2.Af3 d5 3.Fd3 dxe4 4.Fxe4 Af6 5.Ac3 Fb4 6.d4 Fxc3+ 0-1

112.1.e4 Af6 2.Fc4 Axe4 3.Vh5 e6 4.d4 Ac6 5.Ah3 Axd4 6.c3 Ac2+ 0-1
113.1.b4 g5 2.Fb2 f6 3.e4 e5 4.Vh5+ Şe7 5.Fc4 d5 6.Fxd5 Fe6 7.Fxb7 1-0
114.1.d4 c5 2.dxc5 Va5 3.Ac3 Vxc5 4.e4 e5 5.Af3 d6 6.Ad5 Ae7 7.b4 1-0
115.1.d4 d5 2.e4 dxe4 3.Ac3 Af6 4.f3 exf3 5.Vxf3 Vxd4 6.Fd3 Fg4 7.Vxb7 1-0
116.1.d4 e5 2.dxe5 d6 3.Af3 dxe5 4.Vxd8+ Şxd8 5.Axe5 Ah6 6.Fxh6 gxh6 7.Axf7+ 1-0
117.1.e4 c6 2.Fc4 e6 3.Ac3 a5 4.d4 g5 5.Af3 f6 6.Axc5 Ve7 7.Vh5+ 1-0
118.1.e4 d6 2.d4 Ad7 3.Fc4 g6 4.Af3 Fg7 5.Fxf7+ Şxf7 6.Ag5+ Şf6 7.Vf3 mat 1-0
119.1.e4 d6 2.d4 g6 3.Ac3 Fg7 4.Fc4 c6 5.Af3 b5 6.Axb5 cxb5 7.Vd5 1-0
120.1.e4 d5 2.exd5 Vxd5 3.d4 Vd8 4.Fc4 a5 5.Vf3 g6 6.Fxf7+ Şd7 7.Vd5 mat 1-0

Dünya Satranç Şampiyonları



Tigran Vartanovich Petrosian

Tigran Petrosian 17 Haziran 1929'da Tiflis, Gürcistan'da doğar. Satranç oynamayı sekiz yaşına geldiğinde anne ve babasından öğrenir. Tiflis'te birkaç genç turnuvası kazanan genç Petrosian 16 yaşında ailesini kaybeder.

1946 yılında Erivan, Ermenistan'a taşınır ve o yıl Ermenistan şampiyonu olur. 1948 yılında bu başarıyı yineleyen Petrosian Moskova'ya taşınır ve burada da çeşitli turnuvaları kazanır. 1951'de Moskova şampiyonu olur. Aynı yıl yapılan Sovyetler Birliği Şampiyonasında Paul Keres'in ardından ikinciliği alır. 1952 yılında Stockholm Interzonal Turnuvasında bu sefer Alexander Kotov'un arkasından yine ikinci olur ve bu başarısıyla büyükusta ünvanını alır. Bu tarihten sonra yoğun ve sistematik olarak çalışan Petrosian bir hayli güçlenir ve ondan oyun almak bile güçleşir. 1959 ve 1961 yıllarında Sovyetler şampiyonu olan Petrosian 1962'de Curaçao Adaylar turnuvasında ilk sırayı alarak Dünya Satranç Şampiyonu adayı olma hakkını kazanır. Aynı turnuvada ikincilik ve üçüncülüğü Geller ve Keres, dördüncülüğü ise Fischer alır. 1963 yılındaki şampiyonluk maçının çok iyi hazırlanan Petrosian Mikhail Botvinnik'i 5 kazanç, 15 beraberlik ve 2 yenilgiyle geçerek Dünya Satranç Şampiyonu olur.

Petrosian 1963-1966 yılları arasında Shakhmatnaya Moskova satranç dergisinin editörlüğünü yapar. 1964 yılında ilk resmi olmayan uluslararası dereceleme Arpad Elo tarafından yayınlanır. Listenin başını Petrosian ve Fischer 2690 puanla paylaşıyor. 1966 yılına gelindiğinde Dünya Şampiyonluğu için Petrosian geleceğin şampiyonu gözüyle bakılan Spassky'le karşılaşır. Spassky çok iyi oyunlar çıkarmasına karşın "demir" lakabıyla anılan Petrosian çok iyi bir savunmayla Spassky'nin birçok güçlü saldırısını beraberlikle kuratır. Petrosian, 4 kazanç, 17 beraberlik ve 3 kayıpla ünvanını korumayı başarır. 1969 yılında yine karşılaştıkları bu ikiliden bu kez Spassky galip ayrılır. Petrosian 4 kazanç, 13 beraberlik ve 6 kayıpla ünvanını kaybeder. Aynı yıl ise 6 kazanç 16 beraberlikle Sovyetler Şampiyonluğunu kazanır.



13 Ağustos 1984 yılında Moskova'da kanserden ölen Petrosian katı ve güvenli oyun stiliyle birçok başarı elde etti. 2500'ün üzerinde oyun oynayan bu büyükusta bunlardan %62'sini kazanmayı başardı. En yüksek Elo derecesi 2680'di. Petrosian'ın Dünya Şampiyonluğu maçlarının sonuçları 13 kazanç, 45 beraberlik ve 11 kayıptır.

Spassky B-Petrosian T 1966 Dünya Şampiyonluğu Maçı (5.Oyun)

1.e4 c6 2.d4 d5 3.exd5 cxd5 4.c4 Af6 5.Ac3 g6 6.Vb3 Fg7 7.cxd5 O-O 8.g3 Aa6 9.Fg2 Vb6 10.Vxb6 axb6 11.Age2 Ab4 12.O-O Kd8 13.d6 Kxd6 14.Ff4 Kd7 15.Kf1 Abd5 16.Fe5 Fh6 17.a3 e6 18.Axd5 Axd5 19.Kd3 Fg5 20.Fxd5 exd5 21.h4 Fd8 22.Kc1 Ke7 23.Af4 Fe6 24.Kdc3 Fd7 25.Axd5 Ke6 26.Fc7 Şg7 27.Fxd8 Kxd8 28.Ae3 b5 29.d5 Kb6 30.Ac2 h6 31.Ab4 g5 32.hxg5 hxg5 33.Şg2 Kf6 34.Ke3 Kh8 35.Ad3 Kd6 36.Ae5 Fh3+ 37.Şf3 Kxd5 38.Kc7 Fe6 39.Kxb7 Kc5 40.Ka7 Fd5+ 41.Şg4 Kc2 42.Şxg5 Kxf2 43.Ad3 Kf3 44.Kae7 Kxe3 45.Kxe3 f6+ 46.Şf4 Şf7 47.Ab4 Fc4 48.Kc3 Kh2 49.b3 Fe6 50.Ad3 Ka2 51.Kc7+ Şg6 52.Ac5 Ff7 53.Kb7 Kxa3 54.Kxb5 Ka1 55.Ae4 Kf1+ 56.Şe3 Ke1+ 57.Şf3 Kf1+ 58.Şe2 Kb1 59.Ad2 Kg1 60.Şf2 Kc1 61.b4 Kc2 62.Şe3 Kc3+ 63.Şf4 Kd3 64.Af3 Fd5 65.Ah4+ Şf7 66.Kb8 Kd4+ 67.Şe3 Ke4+ 68.Şf2 Şe7 69.Ag6+ Şd7 70.Af4 Fc6 71.Ad3 Şc7 72.Kf8 Fb5 73.Af4 Şd7 74.Kf7+ Şe8 75.Kb7 Kxb4 76.Ad5 Kb2+ 77.Şe3 Kb3+ 78.Şf4 Fc4 79.Axf6+ Şf8 1/2-1/2



Açılış Ansiklopedisi

Bu ay açılış ansiklopedimizde Hollanda Taş Duvar varyasyonlarını bulacaksınız. Aynı zamanda Şah Açılışı olarak belirlenen e4 açılışlarına da başlıyoruz.

A94 Hollanda Taşduvarı
1.d4 f5 2.c4 e6 3.g3 Af6 4.Fg2 Fe7 5.Af3 O-O 6.O-O d5 7.b3 c6 8.Fa3
A95 Hollanda Taşduvarı
1.d4 f5 2.c4 e6 3.g3 Af6 4.Fg2 Fe7 5.Af3 O-O 6.O-O d5 7.Ac3 c6 8.Vc2 Ve8 9.Fg5
A96 Hollanda: Klasik Varyasyonu
1.d4 f5 2.c4 Af6 3.g3 e6 4.Fg2 Fe7 5.Af3 O-O 6.O-O d6
A97 Hollanda: Ilyin-Genevsky Varyasyonu
1.d4 f5 2.c4 Af6 3.g3 e6 4.Fg2 Fe7 5.Af3 O-O 6.O-O d6 7.Ac3 Ve8
A97 Hollanda: Ilyin-Genevsky, Winter Varyasyonu
1.d4 f5 2.c4 Af6 3.g3 e6 4.Fg2 Fe7 5.Af3 O-O 6.O-O d6 7.Ac3 Ve8 8.Vc2
A99 Hollanda: Ilyin-Genevsky Varyasyonu
1.d4 f5 2.c4 Af6 3.g3 e6 4.Fg2 Fe7 5.Af3 O-O 6.O-O d6 7.Ac3 Ve8 8.b3
B00 Şah piyonu açılışı
1.e4
B00 St. George açılışı; Birmingham S.; Baker S;
1.e4 a6
B00 Lemming
1.e4 Aa6
B00 Corn Stalks
1.e4 a5
B00 Barnes S
1.e4 f6
B00 Fred S (tersten)
1.e4 f5
B00 Mao Tse-Tung Atağı
1.e4 f5 2.exf5 Şf7 3.Vh5 g6 4.fxg6 Şg7 5.gxh7 Kxh7 6.Vg5
B00 Basman S; Basmaniac S;
Borg A
1.e4 g5
B00 Adams S; Vahşi Boğa S
1.e4 Ah6
B00 Suaygırı
1.e4 Ah6, Af7
B00 Pickering S
1.e4 h5
B00 Owen S; Vezir Fiançetto; Yunan S
1.e4 b6
B00 Guatemala S
1.e4 b6 2.d4 Fa6
B00 Naselvaus V
1.e4 b6 2.d4 Fb7 3.Fg5
B00 Matovinski V
1.e4 b6 2.d4 Fb7 3.Fd3 f5
B00 Macleod sistemi
1.e4 b6 2.d4 Fb7 3.Fd3 g6
B00 Nimzovich S
1.e4 Ac6

B00 Wheeler G; Nimzovich S
1.e4 Ac6 2.b4 Axb4 3.c3 Ac6 4.d4
B00 Breyer S; Nimzovich S
1.e4 Ac6 2.Ac3 Af6
B00 Colorado S; Nimzovich S
1.e4 Ac6 2.Af3 f5
B00 Alekseev V; Nimzovich S
1.e4 Ac6 2.d4 d5 3.Ac3 e5
B00 Yeni-Mongoloid S
1.e4 Ac6 2.d4 f6
B00 Marshall G; Nimzovich S
1.e4 Ac6 2.d4 d5 3.exd5 Vxd5 4.Ac3
B01 Merkez karşı Oyun; İskandinav
1.e4 d5
B01 Kapalı İskandinav
1.e4 d5 2.Ac3
B01 Atkinson Varyasyonu
1.e4 d5 2.exd5 c6 3.dxc6 e5
B01 Boenhnke G; Merkez
1.e4 d5 2.exd5 e5
B01 Marshall G; İskandinav G
1.e4 d5 2.exd5 Af6
B01 Tomalty G
1.e4 d5 2.ed Af6 3.d4 Axd5 4.c4 Af6 5.Ac3 c5
B01 Kiel G
1.e4 d5 2.exd5 Af6 3.d4 Axd5 4.c4 Ab4
B01 Schiller Varyasyonu
1.e4 d5 2.exd5 Vxd5 3.Ac3 Vd6
B01 Kotrch-Mieses G; Rosen G
1.e4 d5 2.exd5 Vxd5 3.Ac3 Va5 4.b4
B01 Anderssen Varyasyonu
1.e4 d5 2.exd5 Vxd5 3.Ac3 Va5 4.d4 e5
B02 Alekhine S
1.e4 Af6
B02 Krejci V, Alekhine
1.e4 Af6 2.Fc4
B02 Kızarmış Tilki, Alekhine
1.e4 Af6 2.Fc4 Axe4 3.Fxf7+
B02 İskandinav, Alekhine
1.e4 Af6 2.Ac3 d5
B02 Spielmann V, Alekhine
1.e4 Af6 2.Ac3 d5 3.e5 Afd7 4.e6
B02 Mokele Mbembe; At turu
1.e4 Af6 2.e5 Ae4
B02 Brooklyn savunması
1.e4 Af6 2.e5 Ag8
B02 Everglades S, Alekhine
1.e4 Af6 2.e5 Ag8 3.d4 f5
B02 Welling V, Alekhine
1.e4 Af6 2.e5 Ad5 3.b3
B02 Bunting G, Alekhine
1.e4 Af6 2.e5 Ad5 3.e6
B02 Hunt G, Alekhine
1.e4 Af6 2.e5 Ad5 3.c4
B02 Lasker V, Alekhine
1.e4 Af6 2.e5 Ad5 3.c3 Ab6 4.c5
B03 Wall V, Alekhine
1.e4 Af6 2.e5 Ad5 3.d4 c5
B03 Chase V; Dört piyon atağı
1.e4 Af6 2.e5 Ad5 3.d4 d6 4.c4 Ab6 5.f4
B03 Trifunovic V, Alekhine
1.e4 Af6 2.e5 Ad5 3.d4 d6 4.c4 Ab6 5.f4 f5
B04 Karpov V, Alek 1 e4 Af6 2 e5 Ad5 3 d4 d6 4 Af3 g6 5 c4 Ab6 6 ed cd 7 h3 Fg7 8 Fe2 O-O 9 Ac3 Ac6 10 O-O Ff5 11 Ff4

İlettikleriniz

Bilim Teknikli Günler

16 yaşındayım. Karşıyaka Atakent Lisesi I. sınıf öğrencisiyim. Bilim ve Teknik dergisiyle Eylül 1997'de tanıştım. O tarihten beri derginizi beğenerek okuyorum. Arkadaşlarıma Bilim ve Teknik'in özellikle fen dersleri için önemli bir kaynak olduğunu; başka yerde bulamaya çağımız konuların ele alındığını anlatıyorum. Başta öğretmenlerim olmak üzere yakın çevrem bilime gösterdiğiniz ilgiden dolayı beni kutluyorlar.

Ne zaman gazete bayisine gidip derginizi alsam, eve gelmeden yolda okumaya başlıyorum. Okuduktan sonra bir sonraki sayı için gün sayıyorum.

Sizden ricam derginizin bir sayfasını Bulmaca köşesine ayırmanızdır. Bunu yaparsanız çok memnun olurum.

Size yayın hayatınızda başarılar, Bilim ve Teknik okuyucularına ise bol bilimli günler diliyorum.

Ayhan Dalgıç
Bostanlı-Jamir

Sualtı Dünyasına Yolculuk

Merhaba, derginizi 14 yıldır büyük bir hevesle okuyorum. 27 yaşındayım. Şimdiye kadar çok güzel yazılarınız oldu. Mesela; 356. sayınızdaki "Denizatları", 358. sayınızdaki "Sualtı Cenneti" tam anlamıyla muhteşimdi.

Sualtına hayranım. Orası apayrı bir alem. Sizden ricam, sualtı ile ilgili daha fazla bilgiler verin. Hatta yalnız bitki ve hayvanlardan değil, cansız varlıklardan da bahsedebilirsiniz; örneğin, batık gemilerden.

Selma Akpaz
Çanakkale

Titanic Hakkında

Dünyanın en büyük gemisiydi. Onu hiçbir güç batıramaz deniyordu. Ama o, daha ilk seyahatinde battı.

Sizden dünyanın en ünlü batık gemisi Titanic hakkında

bilgi istiyorum. Bu kadar büyük, bu kadar güçlü bir geminin nasıl olup da bu kadar kolay battığını bilimsel açıdan çok merak ediyorum.

Eğer mümkünse, gerçek Titanic'in fotoğraflarını da yayımlamanızı istiyorum.

Ben uzun zamandır Bilim Teknik okuyucusuyum. Bu dergiyi çok seviyorum. Aradığım çoğu şeyi bu dergide buluyorum. Eğer beni kırmaz, bu isteğimi gerçekleştirirseniz, ne kadar memnun olacağımı tahmin edemezsiniz.

Nilüfer Dilem

Bilim ve Astronomi Aşkısı

14 yaşında Karamürsel Anadolu Lisesi 7. sınıfa giden bir Bilim ve Teknik dergisi okuyucusuyum. Derginizle beni babam tanıştırdı. Babam 1975 yılından beri derginizin devamlı takipçisidir. Astronomiye ve kimyaya karşı büyük bir ilgin var. Öğrenimimi de astronomi ve uzay bilimleri üzerine yapmak istiyorum. Bu bölüm hakkında bilgiler vermenizi bekliyorum. Bu bölümün eğitim koşulları ve sunduğu iş olanakları nelerdir?

Kendimi astronomi ve kimyaya yetiştiriyorum. Popüler bilim kitaplarınızdan "Gökyüzünü Tanıyalım" kitabı takımyıldızları tanımamda büyük yardımlarda bulundu. Bu kitap gerçekten de eşsiz bir eser. Bunun dışında elimde 11 tane ki-

tabınız daha var. Bu yaz başlarında bir teleskop satın almayı düşünüyorum.

Bulunduğum okulda astronomi ile ilgilenen tanıdığım birçok öğrenci var. Sınıf arkadaşlarımdan önceleri bilime karşı pek ilgileri yoktu. Bazen astronomiye ilgi duyan öğrencilerle oturup, astronomi hakkında küçük çapta tartışmalar yapardık. Bana ilginç sorular sormaya başlamışlardı. Bunun üzerine arkadaşlarıma popüler fizik konularını anlatmaya başladım. Bir anda çevremde bir sürü bilim tutkunu belirdi. Olaylara karşı en ilgisizler bile bana sorular sormaya başladılar. Sınıfımızda Bilim ve Teknik dergisini takip edenlerin sayısı çoğaldı.

Derginizin içerdiği konular ve araştırmalar gerçekten çok doyurucu. Son aylarda vermeye başladığınız posterler de gerçekten çok güzel. Fakat benim size bazı önerilerim var. Bence son yıllarda yayınlanmış Bilim ve Teknikleri bir CD-romda toplayım. Multimedya olanaklarınızın bunu yapmaya yeterli olduğunu duydum. Eğer böyle bir CD-rom hazırlayıp popüler bilim kitaplarının yanına koyarsanız inanım ki talep büyük olacaktır. Başka bir önerim ise TÜBİTAK olarak ülkemizde bilimsel konularda yayın yapan, halkı bilime teşvik eden bir televizyon kanalı açmanız. Ülkemizde kablolu yayında Discovery Channel adında bir televizyon kanalı var. Fakat kablolu

yayının ulaşamadığı illerimiz bu yayından nasibini alamıyor.

Bilim ve Teknik dergisi gerçekten ülkemizin bilimde ilerlemesi için atılan büyük bir adımdır ve sonuçları etkisini göstermeye başlamıştır. Başarılarınızın devamından hiç kuşum yok.

Ferhat Yazar
Kocaeli

Teşekkürler TÜBİTAK

Ben 18 yaşında bilime gönül bağlamış bir lise öğrencisiyim. Kayseri Kocasinan Yabancı Dil Ağırlıklı Lise'de okuyorum. Bu dergiyi dört yıldır takip ediyorum. Dört yıl önce gelecekle ilgili, bilim kurgu türünde İngilizce bir proje hazırlayacaktım. Öğretmenim bu dergiyi bir göz atmamı söylemişti. Gerçekten hayran olmuştum. Bana gerçekten çok yardımcı olmuştu. O gün bu gündür bir tutku halinde devam ediyor, Bilim ve Teknik'i okumak. Elimden geldiği sürece de devam edecektir.

Öncelikle TÜBİTAK'a bizlere böyle kaliteli bir dergi hazırladığı için sonsuz teşekkürlerimi sunuyorum. Derginize bir kusur bulamıyorum. Övgülerde de bulunmak istemiyorum. Çünkü her şey ortada. Ben ne kadar uğraşırsam uğraşıyım, övgülerin kapasitesi bu dergiyi anlatmaya yetmeyecektir. Şundan emin olabilirsiniz ki, birçok arkadaşımıza bu sevgi ve tutkumu elimden geldiğince aşıladım.

Mektuplaşmak İsteyenler...

İngilizce

Alper Meral
Cumhuriyet Mah.
Doğuş Cad.
Domaniç Sk.
Çağla Apt. 5/B
Atakum-Samsun

Fizik-İngilizce

Hamza Yıldız
Fatih Eğitim Fakültesi
Fen Bilimleri Binası
Akçaabat/Trabzon

Meryem Uzunoğlu
Maltepe Mah. Oğuz
Sok. No:61 54200
Adapazarı

Şiir-Psikoloji

Derya Demirez
Hoca Tahir Sok. Durak
Mah. Orkun Apt. No:11
D-4 Uzak-Izmir

Edebiyat-Pulculuk

Hüseyin Şahin
Bağlarbaşı Sok. 46/6
Abidinpaşa/Ankara

Emin Salman
E Tipi Kapalıcezaevi D-1
Koşuşu Gümüşhane

Biyoloji-Arkeoloji

Mustafa İzzet Kuyumcu
İsfendiyar Mah.

Sinanbey Sok. No:11/2
37100 Kastamonu

Bilgisayar-İngilizce

Mustafa Çay
Köseoğlu Mah. Nakip
Zade Cad. Güçlü Apt.
Kat:2 No:2 66100
Yozgat

Ahmet Gökhan
Sentez Bilgisayar
Lise Cad. Abide İşhanı
No:3 66100 Yozgat

Genel

Yücenur Yilmazyıldırım
Çay Mah. Müderris Hacı
Ahmet Cad. No:62 55500
Çarşamba/Samsun

Esra Akın
Osmangazi Mah.
Konukçu Sok. No:23/2
Keçiören /Ankara

Melda Can
Trakya Gıda Pazarı
Haramidere
Büyükkçekmece/İstanbul

Tarih ve Medeniyetler

Hüseyin Korkmaz
Esenler Mahallesi
Gülpınar Sok. No:20
16300 Yıldırım/Bursa

Uzay

İsmet Çakır
Gölbaşı Köyü 48600
Ortaca/Mugla

Ülkemizin özgün düşünen, çalışkan, üretici, azimli bilime gönül bağlamış gençlere ihtiyacı var.

Hayattaki en sadık dost kaptır. İşte bunun en açık örneği bu dergidir. Her ay bu arkadaşımızla fikir alışverişinde bulunuyoruz. Dostluğumuzu daha da pekiştiriyoruz. Ama en güzel bu dostumuzun arkasında bizlere bu dostluğu yaşatan sevgili dergi çalışanlarının da bizlerle aynı dostluğu paylaşmasıdır. Biz onları görmüyoruz, konuşmuyoruz. Ama dergiyi elimize her aldığımızda onların güzel duygularını hissediyor, dostluğunu keşfediyoruz. Sizlere sonsuz teşekkürler ve teşekkürler TÜBİTAK....

İmran Ocaklar
Kayseri

Kendi Gözümle Ben

18 yaşındayım ve hayatımda çok şey değişti. Fikirlerim, düşüncelerim, ideallerim, hayata bakış açım, yaşamım, kısacası aklınıza gelebilecek her şey....

"Ben eskiden böyle miydim?" demeye başladım. Çünkü, ben hiçbir zaman, özellikle 16 yaşlarına gelinceye kadar bilime bu kadar ilgi ve sevgi duymazdım. 16 yaşından önce normal seviyelerdeydi bilime merakım. Ama özellikle Bilim ve Teknik dergisiyle tanıştıktan sonra maksimuma ulaştı. Şimdi bilimle yatıyor, bilimle kalkıyorum ve ileride bir bilim adamı olmak istiyorum. Çalışkan, başarılı, insanlara birşeyler verebilen kişilerden olmak istiyorum. Gerçekten bu benim tek isteğim.

Bilim ve Teknikle tanıştıktan sonra hayatımda meydana gelen değişikliklere ailem de şaşırdı kaldı. Hepsisi de bu oğlan kafayı yiyecek demeye başladılar. Ben de onlara gülererek, "Einstein gibi biri olmak kolay mı?" diye yanıt veriyorum. Her ayın başında sanki bir bebek misali oyuncaklarını arayan bir bebek gibi, çarşılarda bayi bayi dolaşıyorum, her birisine de heyecanlı heyecanlı "Bilim dergim geldi mi?" diye soruyorum. "Geldi," dediklerinde içimi bir sevinç duygusu kaplıyor. Bu duyguyu kaleme alıp, kağıda dökmek gerçekten zor. Bunu ancak Bilim Teknik dergisine

aşık olanlar bilebilirler. Dergimi çarşıdan aldığım gibi sık adımlarla evimin yolunu tutuyorum. Ve çarşıdan eve doğru gelirken, sanki bir savaş kahramanıymış gibi başım dımdık, herkese dergimi göstere göstere geliyorum. Açıkçası reklam yapıyorum. Yani bu derginin adını duymayan kalmayın diye. Daha sonra eve geliyor, hemen dergimi poşetinden çıkartıp, başlıyorum onunla sevişmeye. Sevişmek bu, kimse yanlış anlamasın. Bilimle sevişiyorum ben, bilimle... Sayfalarındaki haberleri âdeta içime sindiriyorum, onun bilgilerinden en iyi şekilde yararlanmak için kendimi ona veriyorum sanki.

Bir aslanın bu folyoyu yakalaması gibi bir şey bu.. Kaptırıyorum kendimi Bilim Teknik dergisine ve bir de bakıyorum son sayfaya gelmişim. Ve diyorum, bir dahaki aya kadar nasıl sabredeceğim, nasıl duracağım onsuza... Ve ona baka baka kendimi avutuyorum bir dahaki aya kadar. Doyum olmayan bir hazinesi var dergimin. Hiçbir dergide bulunmayan tek yanı bu olsa gerek. Bilim Teknik dergisi yöneticilerine sonsuz teşekkürler. Hep böyle kendi çizginizde kalmanız dileğiyle...

Sertaç Kara
Karabük

Seni Seviyorum Bilim ve Teknik

Bolu Atatürk Lisesi Yabancı Dil Bölümü (Süper Lise) 1. sınıf öğrencisiyim. Derginizi 363. sayıdan itibaren almaya başladım ve çok etkilendim. Derginizin içerdiği konular, verdiğiniz posterler, bazı konularda verdiğiniz geniş ve çok faydalı bilgiler muhteşem. Kısacası "Bilim ve Teknik" dergisinin müptelası oldum.

Derginize gönderdiğim bu yazı, bir dergiye göndermiş olduğum ilk yazıdır. Pek yazma alışkanlığım yoktur. Bir konu veya bir dergi hakkında olan düşüncelerimi yazmayı hiç düşünmedim. Zaten piyasada bu düşüncemi değiştirecek bir dergi de bulamadım. Bu düşüncemi değiştirmemde derginizin "İlettikleriniz" bölümü etkili oldu.

"Bilim Teknik dergisi, neden bu kadar iyi?" Bence bu sorunun yanıtı "İlettikleriniz" bölümünde saklı. Bu bölümde bulunan yazılar sayesinde, derginizin daha da muhteşem olduğuna inanıyorum. Bu yazılar sayesinde yanlışlarınızı veya doğrularınızı görüp, okuyucuların istek ve arzularına göre derginizi hazırlamanız, daha büyük okuyucu kitlesine sahip olabilmeye bir basamak olacaktır. Okuyucuların düşüncelerine verdiğiniz önem, sizi mükemmelleştirecektir. Zaten verdiğiniz bu önem sayesinde, büyük bir okuyucu kitlesine sahipsiniz.

Derginizle ilk tanışmam, bir arkadaşım vasıtasıyla oldu. Arkadaşım okula getirmiş olduğu derginizi bana gösterdi ve "Her konuda bilginin en ince ayrıntılarına kadar anlatıldığı, bilim kültür hazinesi." olarak tanıttı. Şaşırdım. Çünkü, o anda, bildiğim kadarıyla piyasada böyle bir dergi yoktu. Ta ki sizin derginizi alıncaya kadar. Sıraya oturdum ve derginizi karıştırmaya başladım. İlk dikkatimi çeken kağıt kaliteniz oldu. Derginizi karıştırmaya devam ederken, içerdiği konular ile kendi ilgi alanlarımla yakın olduğunu, bazı konularda hem fikir olduğumuzu gördüm. Sınırsız ve engin bilgiler beni sarhoş etti desem yeri var. Çok etkilenmişim. Kararımı verdim ve derginizi alacaktım. Arkadaşıma bu derginin fiyatını sordum. Biraz çekiniyordum, çünkü fiyatı pahalı ise, bütçemizin bu parayı karşılayamamasından korktum. Derginizi muhakkak almalıydım. Arkadaşım fiyatını söyleyince şaşırdım. Bu kalitedeki bir derginin bu fiyatta olması olanaksız sanıyordum.

Dergiye param yetiyordu, ama ortada kız arkadaşım vardı. O gün kız arkadaşımın buluşup gizecektik. Para gerekiyordu. İkilemde kalmıştım. Biraz düşündükten sonra gazeteciye gittim. Derginizi aldıktan sonra kendimi ayrıcalıklı hissettim. Sanki vasat bir öğrenci gitmiş, yerine her şeyden haberdar, bilim ve kültürle yatıp kalkan öğrenci gelmişti. Ben, ben değildim.

Derginizi eve götürdüm, ailemle tanıştırdım. Annem "Neden aldın? Ne gereği vardı?" diye sorular soruyordu. Anneme derginizin hoşuma gittiğini, kendimden bir şeyler bulduğumu anlattım. Anneme derginizi almam biraz garip gelmişti. Çünkü evimize düzenli olarak bir dergi girmiyordu. Derginiz sayesinde bir ilk gerçekleşti ve artık evimize düzenli olarak bir dergi giriyor. Çeşitli konularda bilgi sahibi oluyoruz.

Kız arkadaşım gelince, derginizi kendisine tercih ettiğimi söyleyince biraz kızdı; ama daha sonra beni anladı. Şu anda ikimizde derginizin müptelasıyız.

Bilim Teknik dergisi ile hayatımızdaki bir boşluğun dolduğuna inanıyorum. Kendimi şu 5 ay içinde farklı hissediyorum. Çünkü ben "Bilim Teknik" okuyorum.

Derginizden bir isteğim olacak. Verdiğiniz posterleri duvarıma asıyorum ve bir boşluk kaldığına inanıyorum. O boşluk ise; vücudumuzdaki organların, özellikle duyu organlarının işleyiş hakkında bir poster. Bu boşluğu dolduracağına inanıyorum.

Beni derginizle aydınlatığınız için teşekkürler. Bilim Teknik okumak, bir ayrıcalıktır. Seni seviyorum Bilim ve Teknik.

Ahmet Semercioğlu
Bolu

İlgi Çeken Bir Dergi

Derginizi 358. sayısından beri düzenli şekilde alıyorum. Yazılarını büyük ilgiyle okuyorum. Bilim ve Teknik dergisini Tacikistan'da okuyan İbrahim abimin tavsiyesi üzerine aldım. Çok ilgimi çekti.

362. sayınızda verdiğiniz Gökyüzü Atlası ile 363. sayıda verdiğiniz Cahit Arf dosyası eklerini çok beğendim.

TÜBİTAK yayınlarından kütüphanemde sadece 4 kitap var; tabii ki bu başlangıç olarak.

Sizden istediğim, yanlış hatırlamıyorsam 357. sayınızda verdiğiniz Mars atlasını tekrar ek olarak vermeniz. Astronomi ile ilgili geniş bir ek de vermenizi istiyorum.

Yavuz Ulla
Bursa



Narsizim Üzerine ve Schreber Vakası
Sigmund Freud
Çeviri: Banu Büyükkal
Saffet Murat Tura
Metis Yayınları,
Haziran 1998, İstanbul
Oyun ve Gerçeklik
Çeviri: Tuncay Birkan
Metis Yayınları,
Haziran 1998, İstanbul

Metis Yayınları,

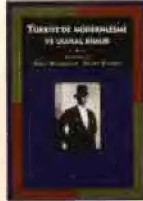
psikiyatri ve psikanaliz alanında yüzyıl boyunca yazılmış temel yapıtları bir araya getirecek "Ötekini Dinlemek" adlı yeni bir kitap dizisine başladı. Dizinin yayın yönetmenliği psikiyatrist Saffet Murat Tura yapıyor.

Dizinin ilk kitabında Freud'un iki temel makalesi bir araya getirilmiş. "Narsizim Üzerine Bir Giriş" ve paranoyak bir kişiliği çözümlemeye giriştiği ünlü "Schreber Vakası". Kitaba, Saffet Murat Tura'nın her iki yapının psikanaliz tarihindeki önemleri üzerine yazdığı önsözünün yanı sıra, Raif Tükel'in "ben ideali"nin Freud'un düşünce gelişimi içinde izlediği yolu anlattığı bir makalesi ve D.Bloch'un Schreber Vakası'nı yazdığı sırada Freud'un yaşam koşullarını ele alarak yapıtı irdilediği, tartışmalara yol açmış bir yazısı da eklenmiş.

Dizinin ikinci kitabıysa *Oyun ve Gerçeklik* adını taşıyor. Bu kitabında, düşler, oyun oynama, yaratıcılık, kültürel deneyim, bireydeki eril ve dişi öğeler arasındaki üstü kapalı rekabet gibi birbirleriyle ilgisiz görünen konular arasındaki

bağı irdileyen Winnicott'ın en belirleyici katkılarından biri, kişisel ve içsel sayılan ruhsal gerçeklikle dışsal ya da ortak gerçeklik arasındaki ara deneyim bölgesine dikkat çekmiş olmasıdır. "Geçiş Nesneleri ve Geçiş Olguları" adlı önemli yasası çevresinde oluşturduğu *Oyun ve Gerçeklik*'te Winnicott, bu geçiş aşamasının gerek bireyin yaşamındaki yerini, gerekse sanat, din, düşsel yaşam ve yaratıcı bilimsel çalışma gibi alanlarda yaşanan yoğun deneyimler içindeki payını tartışıyor. Winnicott'ın en çok gönderme yapılan yapıtı olan bu kitap, psikanalistler için olduğu kadar genel okur için de pek çok ipucu taşıyor.

Türkiye'de Modernleşme ve Ulusal Kimlik
Editörler: Sibel Bozdoğan, Reşat Kasaba, Tarih Vakfı
Yurt Yayınları 1998
İstanbul



"Hem Türkiye'de, hem de dünyada, hepimizin bir zamanlar az veya çok bel bağlamış olduğu ilerici ve özgürleştirici modernlik söylemlerinin artık tarihe karıştığı hüznü bir zamanı yaşıyoruz. Öte yandan, şimdiye kadar bastırılmış yeni seslerin ilk kez duyulduğu, hayatın her boyutunda yerleşik kabullerin kökünden ve sınıyoruz ki geri dönülmez biçimde sorgulandığı, çok hareketli ve çoğulu bir ortam içinde olduğumuz da inkâr edilemez. Bugünün en hareketli kuramsal tartışmalarının özünde yatan meseleyi herhalde şöylece özetleyebiliriz: Hem ay-

dınlanma çağının modernlik projesini kökünden eleştirmek, hem de bu projenin hümanist ve özgürleştirici öncüllerinden vazgeçmemek mümkün mü acaba?" *Türkiye'de Modernleşme ve Ulusal Kimlik*, editörleri Sibel Bozdoğan ve Reşat Kasaba'nın giriş bölümünde sordukları bu sorunun çeşitli açılardan irdelendiği bir makaleler derlemesi.

Toplum bilimlerinden antropolojiye, sanat ve mimarlık tarihinden kültürel çalışmalara kadar pek çok disiplin, kendi alanlarında modernlik projesini eleştirip, yeni alternatifler ararken, bazıları, ne "geleceğe dönüş" biçiminde bir antimodernliğe, ne de "global disneyland"larda ifade bulan bir postmodernliğe düşmemeye özen gösteriyor. Çünkü, modernliğe sırt çevirmek, deneyleriyle doğanın sırlarını keşfetmeye, diğer insanlarla birlikte çalışarak daha yeni ve daha iyi bir dünya kurmaya muktedir, özgürce hareket eden ve özgürce bilen birey düşüncesinden de tamamen vazgeçmek anlamına geliyor.

Son yıllarda, modernlik projesinin eleştirisi özellikle bütün dünyada yaygın ve popüler bir konu olarak görünüyorsa da, modernleşmenin Batı'ya oranla daha kısa ve tartışmalı bir tarihe sahip olduğu ülkelerde de meselenin önemli, hatta daha acil olduğu ortada. Bu kitaptaki makaleler, Türkiye'nin modernlik deneyimini geniş ve disiplinlerarası bir bakış açısından irdelerek, bu güncel tartışmaya bir katkıda bulunmak amacını taşıyor.



II. Dünya Savaşı Tarihi
Liddel Hart
Çeviri: Kerim Bağnaçık
Yapı Kredi Yayınları,
Mart 1998, İstanbul

1 Nisan 1939'da dünya basını, Neville Chamberlain Kabinesi'nin Avrupa'daki barışı güvence altına almak için uy-

guladıkları tavizkâr ve yatıştırma politikalarını tamamen değiştirdiklerini ve Polonya'yı Almanya'dan gelebilecek tehlike karşı savunacağı haberini geçiyordu. Ancak 1 Eylül'de Hitler Polonya'ya girdi. Hitler'e yaptıkları geri çekilme talepleri yerine getirilmeyince Fransa ve İngiltere de iki gün sonra savaşa girdi. Böylece bir Avrupa savaşı olarak başlayan, tarihin kaydettiği en kanlı hesaplaşma çok geçmeden ikinci bir dünya savaşına dönüşecekti.

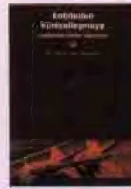
Çağımızın en önemli askeri strateji uzmanı ve tarihçilerinden biri olan Sir Basil Liddel Hart (1895-1970), ölümünün hemen ardından yayımlanan bu anıtsal kitabında, İkinci Dünya Savaşı'nı yalnızca bir askeri analist olarak değil, tutkulu ve benzersiz özgünlükte bir düşünür olarak da ele alıyor. Bu yanı sıra sadece tarihçilerin ve tarih meraklılarının değil, "savaş romani" hatta düpedüz "roman" okurlarının bile ilgisini çekecek *II. Dünya Savaşı Tarihi*, Kerim Bağnaçık'ın askeri terminolojiye hakim çevirisiyle sunulmuş.



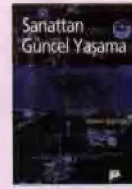
Agatha ile İstanbul'da
Cristian Fernández Cubas
Öykü
Çeviri: Yıldız Ersoy Canpolat
YKY, İstanbul, Mayıs 1998, 144 sayfa



Kalpazanlar ve Eleştirmenler
Anthony Grafton
Tarih
Çeviri: Emre Yalçın
Dost Kitabevi Yay., Ankara, Mart 1998, 132 sayfa



Kabileden Küreselleşmeye
Deniz Ülke Arıboğan
Politika
Samat Yayinevi
İstanbul, Mayıs 1998, 272 sayfa



Sanattan Güncel Yaşama
Nazan İpsiroğlu Deneme
Pan Yayınları
İstanbul, Haziran 1998, 280 sayfa

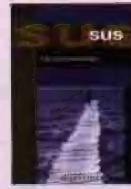
Seçilen
Thomas Mann Roman
Çeviri: İris Kantermir
Can Yayınları
İstanbul, 1998, 254 sayfa



Senaryo Kuramı
Semir Aslanyörük Sinema
Pan Yayınları
İstanbul, Haziran 1998, 208 sayfa



Sus
Ülkü Karaosmanoğlu Roman
Bilgi Yayinevi
Ankara, Nisan 1998, 306 sayfa



Uzayda Piknik
Arkadi ve Boris Ştrugatski Bilimkurgu
Sarmal Yayinevi
İstanbul, 1998, 220 sayfa

